

Ueber die Bestimmung der Objectswelten aus dem Niederschlagsgebiet.

Von

A. Köstlin.

Es ist vielleicht für Manchen nicht ohne Interesse und practischen Wert, wenn ich mir erlaube, kurz mitzutheilen, in welcher Weise unter meiner Mitwirkung die Bestimmung der Objectswelten für die kleineren Wasserläufe und Sammelbecken auf den im Bau begriffenen Linien der Staatseisenbahngesellschaft vorgenommen wurde. Es ist ein vorherrschend empirischer Vorgang, dessen zutreffende Richtigkeit mir aber im Laufe der Arbeit durch frisch erhaltene Spuren mehrerer, innerhalb einiger Tage niedergegangener Wolkenbrüche der heftigsten Art wiederholt zu constatiren gegönnt war.

Größere Bäche und Flüsse gewähren immer anderweitige Anhaltspunkte genug, um die Durchflußweite zu bestimmen. Man kann meist in bestehenden Brücken eine Norm gewinnen, oder man kann mindestens, da die Thäler bewohnt sind, genaue Angaben an fixen Punkten über den höchsten Wasserstand erhalten, und dann, wo nöthig, mittelst Messung von Profilen und des Gefälles, Wassermenge, Geschwindigkeit, endlich das nöthige Durchflußprofil des Objects berechnen, und so die sichere Grundlage gewinnen, von der aus man noch anderen, meist lokalen Verhältnissen leicht Rechnung zu tragen im Stande ist.

Nicht ebenso stehen die Angaben über den erreichten höchsten Wasserstand zu Gebote für die vielerlei Schluchten und kleineren Wasserrinnen, die einer an Berglehnen sich hinziehenden Bahn begegnen, zumal in unbewohnten bergigen Landstrichen; oder selbst in ebeneren bewohnten und wohlbebauten Gegenden, wie namentlich auf Plateaux, für die mancherlei Terrain-Mulden, welche nur tiefste Lagen des Terrains bilden, ohne irgend ausgesprochenen Wasserlauf, welche, wie auch vielleicht die Schluchten und Wasserrinnen, das Jahr hindurch trocken sind und nur bei starken Regengüssen und raschen Schneeabgängen Wasser sammeln und abführen.

Diese kurzen Wasserläufe und Mulden sind aber um so weniger gleichgiltig und oberflächlich zu behandeln, als die Wirkungen der Wolkenbrüche und raschen Schneeabgänge sich in ihnen am directesten und, wie wir wissen, gar oft in verheerender Weise äußern. Man muß die hier in Frage stehenden Objecte so bauen, dass sie den denkbar größten Wasserandrang durch den Bahnkörper abführen können, ohne diesen zu gefährden, je nach Umständen auch, ohne fremdes Eigenthum durch Aufstau und Versumpfung zu beschädigen. Andererseits soll man nicht, nur um sicher zu gehen, blindlings des Guten zu viel thun; man muß mit dem anvertrauten Gelde nach Zulässigkeit ökonomisiren.

Zahllos aber sind die Fälle, wo man sich vor solche unbekannte Größen gestellt sieht; und soll man da rathlos stehen und es dem glücklichen Griff überlassen, welche

Weite dem Wasserdurchflasse zu geben sei? Wohl leistet Erfahrung viel, sie übt das Auge. Aber nur das auf reeller Basis geschulte Auge wird richtig zu forschen und zu ermessen lernen; nur die auf reeller, gesunder Basis gesammelte Erfahrung wird sich rühmen können, annähernd das Richtige zu treffen. Wie steht es nun mit unserer bezüglichen Erfahrung beim Eisenbahnbau? Es liegt die Zeit noch nicht fern hinter uns, wo der hohe Begriff, den man von der Bedeutung einer Eisenbahn in sich aufgenommen, so sehr die bürgerlichen Schranken übersprungen hatte, in welchen man sich die übrigen Verkehrsstraßen zu denken gewohnt war, dass als natürliche Folge davon eine Freigebigkeit mit Objecten, nach Zahl und nach Größe derselben Platz greifen mußte, die allerdings und ganz gewiss dem Körper einer Eisenbahn ein stolzeres Ansehen verschaffte, als dem einer Kunststraße, die es aber eben auch mit sich brachte, dass man, gewohnt an den Maßstab der Uebersicherheit, nur wenig nach dem genauen, wirklichen Bedürfnis forschte. Das war aber eine falsche Schule für unsern richtigen Blick in der vorliegenden Frage, und in raschem Sprunge sehen wir uns heute leider in Oesterreich in eine Zeit versetzt, wo der Enbloc-Unternehmer fast ausschließlich Herr der Situation geworden ist, der Enbloc-Unternehmer, welcher mit jedem Schuh Objectswerte marktet, welcher nur allzugeneigt sein dürfte, jenem verdächtig liberalen Grundsatz zu huldigen, dass man später kommenden Händen auch noch Arbeit gönnen müsse. Beides ist nicht gut!

Ich werde aber einen Fall erwähnen, den ich zufällig bei einer kleinen Bahn selbst erlebte, wo weder Prunksucht des Ingenieurs noch übertriebene Sparsucht beim Baue maßgebend war, wo gleichwohl die Naivität des sich auf bloßen glücklichen Instinct verlassenden Ingenieurs kaum schöner illustriert werden konnte. Im Frühjahr 1867 hatte Tags vor meiner Ankunft dortselbst ein ungewöhnlich starker Wolkenbruch ein 9' weites Bahnobject zerstört, während ich 100 Schritte auf der Bahn entfernt, unter einem für eine Parallelschlucht erbauten 30' weit gewölbten, hohen Thorbogen eine reichhaltige Ablagerung von neuestem noch nassem Sediment vorfand. Eine Untersuchung, zu der ich mich gereizt fühlte, zeigte, dass das erstere, kleine Object ein ziemlich viel größeres Niederschlagsgebiet hinter sich habe, als das letztere, große Object. Also wie falsch gegriffen! Der disponirende Ingenieur, der offenbar nicht gewohnt war, viel über sein Instrument hinwegzublicken, war hier einfach getäuscht durch die Configuration des Terrains an beiden Punkten der Bahn; die eine Waldschlucht erscheint unmittelbar bei der Stelle, wo die Bahn darüber wegführt, durch zufällige Ausweitung wie ein größeres Thal, was sie nicht ist; die andere lässt durch ihre in tiefe Waldesschatten verhüllte Unscheinbarkeit beim Bahnübergang die Länge und Verzweigung des Bachlaufs allerdings nicht ahnen. Wird dieses Beispiel, zu dessen, von einem zürnenden Himmel vollzogener, Illustration mich der Zufall führte, das einzige auf unsern Bahnen sein?

Wo also weder durch markirte Hochwasserstände, noch durch bestehende anderweitige Brücken und Durch-

lasse in Straßenkörpern Anhaltspunkte für die Bemessung der Objectswelten gegeben sind, da ist es am Gerathensten, zum Urquell der vorkommenden Wasserergüsse zurückzugreifen, zum atmosphärischen Niederschlag, um bei ihm sich Rathes zu erholen.

Der atmosphärische Niederschlag sammelt und ergießt sich bei starken, anhaltenden Regengüssen und Wolkenbrüchen, und in mehr indirecter Weise bei eintretendem Thauwetter, in der tiefsten Terrainlinie je eines gewissen in Connivenz zu dieser Thallinie stehenden Gebiets, des sogenannten Niederschlagsgebiets.

Man kennt aus Beobachtungen die Höhe, welche das atmosphärische Niederschlagswasser pro Zeit- und Flächeneinheit bei den heftigsten und längstandauernden Regen und bei Wolkenbrüchen erreicht; man muß also nur die Flächenausdehnung des Niederschlagsgebietes kennen, um zu wissen, welche größte Gesamt-Wassermenge möglicher Weise einmal während eines Wolkenergusses pro Zeiteinheit niederfallen könnte. Diese Wassermenge käme unverkürzt zum Abfluß durch die Thallinie, wenn der Boden nichts davon in sich aufsaugen, wenn nichts davon verdunsten würde. Das Aufsaugen ist nun verschieden, je nach der Bodenbeschaffenheit, das Verdunsten hauptsächlich je nach der vorhandenen Vegetation.

Allein allzufine Unterschiede kann man nach der Natur des Gegenstandes vernünftigerweise nicht machen. Nach Hagen wären $\frac{3}{4}$ der wirklichen Niederschlagsmenge als zum Abfluß kommend anzunehmen, also nicht ganz die Hälfte. Um nicht skrupulös zu sein, wird man kecklich und ohne viel weitere Untersuchungen bezüglich der Bodenbeschaffenheit anzustellen, die ganze Hälfte der Niederschlagsmenge als zum Abfluß kommend, in Rechnung nehmen dürfen. Nur bei nacktem Felsboden müßte über die Hälfte gegangen werden, und zwar auf 0.57mal die ganze Niederschlagshöhe.

Die Angaben über die beobachtete größte Niederschlagshöhe während sogenannter Wolkenbrüche sind ziemlich übereinstimmend. Hagen gibt 2" in der Stunde = 0,0000463 Fuß in der Sekunde. In Metermaß ausgedrückt ist dieß in der Sekunde: 0,0000143 Meter. Die Aufzeichnungen des Observatoriums in Paris ergeben nach Mary als größte beobachtete Niederschlagshöhe während 17stündigen andauernden Regens 0,000002 Meter per Sekunde, und als absolut höchste Beobachtung während eines 30 Minuten anhaltenden Wolkenbruchs 0,0000105 Meter per Sekunde. Bei der Staatseisenbahngesellschaft haben im Banat angestellte Beobachtungen damit übereinstimmende Resultate ergeben, dazu aber noch ein ganz außergewöhnliches von einem nur 10 Minuten anhaltenden Wolkenbrüche mit der Niederschlagshöhe von 0,000016 Meter per Sekunde. Diese Beobachtung übersteigt die von Paris und die von Hagen.

Wenn man also diese letztere Beobachtung zu Grunde legt, und die Hälfte davon als zum Abfluß kommend rechnet, so wird man allen Ansprüchen auf Sicherheit in der Wassermenge-Bemessung genügen. Die per Sekunde durch

unsere Thalrinne zum Abfluß kommende Wassermenge wäre sonach das Produkt aus der Quadratfläche des Niederschlagsgebiets mit der halben Niederschlagshöhe pro Sekunde, d. h. mit 0,000008 Meter.

Nun treten noch andere Factoren auf, vor Allem die von der Neigung der Thalrinne, dem Gefälle, abhängige Geschwindigkeit des in der Thalrinne abfließenden Wassers. Je größer diese Geschwindigkeit ist, mit welcher ein und dieselbe Wassermenge innerhalb einer Sekunde sich ergießt, desto kleiner wird das Wasserprofil, desto kleiner kann also auch das Durchflußprofil sein, welches man einem Durchlass für dieses Wasser zu geben hat. Dafür tritt aber andererseits der Umstand auf, dass das rasch strömende Wasser auf seinem Lauf verheerende Wirkungen ausübt, Erde aufwühlt, Steine und Felsblöcke mit fortshawimmt, Gewächse, Sträucher, Bäume entwurzelt und fortführt.

Die Ermittlung des Durchflußprofils, welches in seinem Flächeninhalt dem Produkt aus Wassermenge und mittlerer Wassergeschwindigkeit entspricht, müßte geschehen, indem man die aus dem Niederschlagsgebiet in obiger Weise erhobene, zum Abfluß kommende Wassermenge mit der wirklichen, dem Gefälle der Thalrinne entsprechenden Geschwindigkeit dividirt. Da wir aber Vorsorge treffen müssen, dass unsere in steilen Thalrinnen zu erbauenden Objecte nicht durch die vom Wasser fortgeführten fremden Körper verstopft werden, da wir sonach ein größeres Durchflußprofil haben müssen, als es für das reine Wasser nöthig wäre, da wir ferner alle Ursache haben, eine größere Geschwindigkeit, als sie unsere Objectssohle zu ertragen im Stande ist, nicht zuzulassen, so werden wir diesem Umstande zunächst dadurch Rechnung tragen, dass wir die abfließende Wassermenge mit einer kleineren, als der dem natürlichen Gefälle entsprechenden Geschwindigkeit dividiren, um als Quotienten ein größeres Flächenmaß des Durchflußprofils zu erhalten.

Diese kleinere Geschwindigkeit wählen wir am Besten innerhalb der Grenze von 3 Meter per Sekunde (10' per Sekunde), welche Geschwindigkeit als diejenige Grenze bekannt ist, bei welcher in Flüssen ein fester steiniger Boden dem Angriffe des Wassers noch Stand hält. In unsern vorliegenden Fällen haben wir es freilich nicht mit Flüssen, sondern meist mit Wassern von sehr geringer Wassertiefe zu thun, und wir können z. B. erfahrungsgemäß bei einer Wasserhöhe von ca. $\frac{1}{4}$ oder 0.16 Meter unserer Objectssohle füglich ein Gefälle von $\frac{1}{10}$ geben, da bei so kleiner Wasserhöhe die Geschwindigkeit auf gepflasterter Sohle von $\frac{1}{10}$ Neigung noch immer erst circa 5 Meter sein wird. Allein wir halten, um allen weitschweifigen Untersuchungen auszuweichen, die supponirte Grenze von 3 Meter Geschwindigkeit fest für alle stärkeren Gefälle als $\frac{1}{100}$, geben damit größere Breite, und reduciren Wasserhöhe und wirkliche Geschwindigkeit bis zur völligen Unschädlichkeit. Wir gehen auf Geschwindigkeiten von 2.5 Meter und 2 Meter erst über bei Gefällen von $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{200}$ und noch geringeren, immer ohne uns mit der Ermittlung der wirklichen Geschwindigkeit weiter aufzuhalten. Dadurch vermeiden wir, indem wir

durch Gewährung eines Ueberschusses von Objectswerte Wasserhöhe und Geschwindigkeit reduciren, möglichst die Nothwendigkeit von Stufenanlagen, ein Umstand, den wir übrigens noch ferner bei der Wahl von Weite und Höhe, in welche wir das aus der bisherigen Operation erlangte Durchflußprofil, als in seine Factoren zu zerlegen haben, im Auge behalten müssen.

Wir haben also mit dem bisher Entwickelten das Quadratflächenmaß gewonnen, welches unserem Objecte als Durchflußprofil für das Wasser gegeben werden soll. Durch Division dieses Flächenmaßes mit der unter Berücksichtigung der Gefällsverhältnisse gewählten passenden und mäßigen Wasserhöhe erhalten wir das hauptsächlich Gesuchte: die Weite des Durchlasses.

Die wirkliche Höhe der Durchlassöffnung wird natürlich immer größer genommen, als diese soeben besprochene, angenommene Höhe des Wasserprofils oder Durchflußprofils; und zwar ist hiefür bei solch kleineren Durchflüssen, außer der Rücksichtnahme auf die zu vermeidenden Verstopfungen, hauptsächlich maßgebend ihre Zugänglichkeit oder „Schlüpfbarkeit“, um Behufs vorkommender Reparaturen in das Innere des Objects gelangen und darin noch einigermaßen handthieren zu können.

Dieß das einfache, in einer Multiplication und Division bestehende Verfahren, das ich weiter unten noch durch eine exemplificatorische Tabelle näher beleuchten werde, und welchem nur einige simple Erhebungen voranzugehen haben, deren Vornahme sich durch die Sicherheit des Resultats reichlich lohnt.

Aber in welcher Ausdehnung wird man davon Gebrauch machen können? Offenbar findet die Unmittelbarkeit der Wirkung von Wolkenbrüchen, wie sie hier bei dieser Bemessung vorausgesetzt ist, nur statt bei kleinen und sehr abschüssigen Niederschlagsgebieten, wo die Zeit, welche das Wasser braucht, um von den entferntesten Theilen des Gebiets bis zur Stelle des Objects zu fließen, kleiner ist, als die Zeitdauer des Wolkenbruchs.

Nur in diesem Falle trifft es sich, dass während des Verlaufs des heftigsten Niederschlags eine Periode eintritt, in welcher die ganze nicht absorbirte Wassermenge des gesammten Niederschlagsgebiets vereinigt durch das Object strömt. Mit der wachsenden Größe des Niederschlagsgebiets tritt diese Periode immer später ein. Nun zeigen aber die Beobachtungen, dass die auf die Sekunde reducirte Niederschlagshöhe dann die absolut größte ist, wenn der Wolkenbruch von der kleinsten Zeitdauer war, dass die Niederschlagshöhe per Sekunde immer kleiner wird, eine je größere Dauer der Regen hatte, so dass wir also für größere Niederschlagsgebiete — abgesehen von anderen Umständen, dass z. B. die Wolkenbrüche meist nur über einen schmalen Streifen Landes niedergehen, und größere Gebiete oft nur theilweise treffen — nothwendig eine kleinere Niederschlagshöhe pro Sekunde in Rechnung nehmen müssen.

Nachdem wir in unserer obigen Bemessung die größte beobachtete Niederschlagshöhe eines nur 10 Minuten anhaltenden Wolkenbruchs eingeführt haben, so wird diese unsere Bemessungsart nur für sehr kleine Gebiete zutreffend sein.

Um das Verfahren nun für ausgedehntere Anwendung nutzbar zu machen, muß man die zutreffende, in die Rechnung einzuführende kleinere Niederschlagshöhe kennen. Hierzu mußten Beobachtung und Empirie in's Mittel greifen. Ich bin in der angenehmen Lage, im Folgenden die hiefür passenden Coëfficienten mittheilen zu können.

Durch fortgesetzte Beobachtungen und Controlmessungen ist es meinem geehrten Collegen Herrn Kromenaker gelungen, mit zutreffender Genauigkeit jene Coëfficienten in Form der, je nach der Ausdehnung des Niederschlagsgebiets oder dem mehr oder weniger bergigen Charakter desselben, variablen, der Wassermengebemessung zu Grund zu legenden Niederschlagshöhe aufzustellen, so dass an dem ganzen Verfahren Nichts sich ändert, als mit der Ausdehnung oder Configuration des Niederschlagsgebiets die Ziffer der zu substituierenden Niederschlagshöhe.

Wenn wir, auf die Unmittelbarkeit der Wirkung basierend, für Gebiete von weniger als einer halben Meile Durchmesser oder Thalrinnenlänge die halbe größte Niederschlagshöhe = 0,000008^m der Bemessung der zum Abfluß kommenden Wassermenge zu Grunde gelegt haben, so werden wir für Gebiete von der zwischen einer halben und Einer Meile Durchmesser liegenden Ausdehnung die halbe Niederschlagshöhe nur mit 0,000006 Meter bis 0,000004 Meter in Rechnung nehmen; für Gebiete zwischen einer Meile und 1½ Meilen Durchmesser oder Thallänge die halbe Niederschlagshöhe mit 0,000003 Meter; von 1½ Meilen bis 2 Meilen Durchmesser mit 0,000002 Meter; für Gebiete aber von über 2 Meilen größtem Durchmesser nur mehr mit 0,000001 Meter. Auf noch größere Gebiete, als von 3 Meilen größtem Durchmesser, ist das Verfahren überhaupt nicht mehr gut anwendbar, und zugestandenermaßen hört schon bei 2 Meilen jene größere Sicherheit auf, welche mir für die kleineren Gebiete der besagten, im Bau begriffenen Linien, vielfach zu constataren, durch gefällig zu rechter Zeit sich einstellende Wolkenbrüche, Gelegenheit geworden war. Die 3 Meilen langen Bäche gehören ja überhaupt schon zu den größeren, für deren Wassermengebemessung andere Daten zu Gebote stehen.

Alle diese Ziffern sind für bergige Gebiete. Bei flachen Mulden im Acker- oder Haideland, wie sie meist auf Plateaux zu treffen sind, wird wegen der geringeren Geschwindigkeit durchschnittlich ungefähr die Hälfte obiger Ziffern genommen werden können, auf oder ab, je nach den vorfindigen Neigungsverhältnissen, also von 0,000004 Meter bis 0,000001 Meter.

Ich bemerke noch, dass die Flächenmaße der Niederschlagsgebiete mit der für den vorliegenden Zweck nöthigen Genauigkeit sehr leicht entweder aus den eigenen Schichtenaufnahmen, oder aus guten Detailkarten zu entnehmen, oder aber durch Abschreiten zu erheben sind.

Die Gefällsverhältnisse ergeben sich ebenso entweder schon aus den Schichten- oder Querprofilsaufnahmen, oder man bekommt sie in bekanntlich einfachster Weise mit ein paar Instrumentaufstellungen.

Zur Veranschaulichung folgende Tabelle mit Auszügen aus meinen für die Staatsbahnlilien in Mähren gemachten Erhebungen:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
Sta- tions- Nr. Strecke	Ter- rain- Ge- fälle	Fläche des Niederschlag- Gebiets in □ Metern	Halbe Nieder- schlagshöhe per Flächeneinheit und pr. Sekunde in Metern (Coefficient)	Zufließende Wassermenge per Sekunde in Kubikmetern (Product aus C und D)	Substi- tuirte Ge- schwin- digkeit in Metern	Nach der substitu- irten Geschwindig- keit bemessenes Durchflußprofil des Objectes in □ Met. (Quotient aus E. G.) getheilt in Höhe Breite	Höhe der An- schüt- tung in öst. Fuß- maß.	Festsetzung der Objects-Dimen- sionen unter Berücksichtigung aller einschlägigen Factoren und Bauart desselben (in österr. Fußmaß).	Bemerkungen
29/ ₃₀ I.	$\frac{1}{40}$	1·800000 □ m	0·000008 m	14·400 m ³	3·0 m	$\frac{4·80 \square m}{1·00 m \quad 4·80 m}$	24'	Durchlass 15' weit, 12' hoch, gewölbt, mit gepflasterter Sohle.	Dient zugleich als Durch- fahrt für einen Waldweg.
262/ ₆₃ I.	$\frac{1}{10}$	1·000000 □ m	0·000008 m	8·000 m ³	3·0 m	$\frac{2·66 \square m}{0·85 m \quad 3·13 m}$	30'	Durchlass 8' weit, 6' hoch, gewölbt, mit Sohlenpflaster, in Stufen.	Lockerer Lehm Boden. Die Hochwasserspuren nach einem kurz vorher niedergegangenen heftigen Wolkenbruch ergaben ein Wasserprofil von 1·8 m vergleichener Breite und 0·85 m Höhe, also 1·53 □ m.
155/ ₃₆ II.	$\frac{1}{16}$	167·000 □ m	0·000008 m	1·336 m ³	3·0 m	$\frac{0·45 \square m}{0·45 m \quad 1·00 m}$	25'	Durchlass 3' weit, 4' hoch, gewölbt.	Leichter Boden. Die Hochwasserspuren nach einem Wolkenbruch zeigten 0·5 m Höhe und 0·34 m vermittelte Breite, also 0·17 □ m.
159/ ₆₀ II.	$\frac{1}{23}$	389·000 □ m	0·000008 m	3·112 m ³	3·0 m	$\frac{1·04 \square m}{0·63 m \quad 1·66 m}$	35'	Durchlass 5' weit, 5' hoch, gewölbt.	Leicht löslicher Boden mit eingehüllten Felsstücken. Daher auch tief eingerissene Rinne. Hochwasserspuren gemessen mit 1 m Höhe, 0·5 m vermittelte Breite, also 0·50 □ m.
33/ ₃₄ III.	$\frac{1}{200}$	3·627000 □ m	0·000004 m	14·508 m ³	2·5 m	$\frac{5·80 \square m}{1·00 m \quad 5·80 m}$	36'	Gewölbt Object von 30' Weite, bestehend aus Durchfahrt von 18' Breite nebst Graben von 12' Breite, letzterer 4' tiefer als die Straße.	Vicinalweg, kann überfuthet werden. Hochwasserspuren gemessen: 1·3 m hoch, 3·8 m vermittelte brt., also 4·94 □ m.
20/ ₂₁ III.	$\frac{1}{50}$	4·218000 □ m	0·000004 m	16·872 m ³	3·0 m	$\frac{5·624 \square m}{1·12 m \quad 5·00 m}$	24'	Durchlass 15' weit, 12' hoch, gewölbt mit Sohlenpflaster.	Zugleich Durchfahrt für einen Feldweg. Hochwasserspuren gemessen: 1·2 m hoch, 4·02 m weit, also 4·824 □ m.
10/ ₁₁ IV.	$\frac{1}{157}$	19·200000 □ m	0·000002 m	38·400 m ³	3·0 m	$\frac{12·80 \square m}{1·60 m \quad 8·00 m}$	27'	Gewölbt Object von 24' Weite, 18' Höhe, 15' für eine gepflasterte Durchfahrt, 9' für den Graben.	Feldweg. Kann übergoßen werden. Auf der Reichsstraße in der Nähe 2 Oeffnungen à 12' Weite mit ganz geringer Höhe.
59/ ₆₀ IV.	$\frac{1}{200}$	347·000 □ m	0·000007 m	2·429 m ³	2·5 m	$\frac{0·97 \square m}{0·80 m \quad 1·21 m}$	6'	Durchlass 4' weit, mit Doppelschiene überlegt.	
91/ ₉₂ IV.	$\frac{1}{71}$	311·000 □ m	0·000007 m	2·177 m ³	3·0 m	$\frac{0·726 \square m}{0·55 m \quad 1·33 m}$	15'	Durchlass 4' weit, 4' hoch, gewölbt.	
316/ ₁₇ VI.	$\frac{1}{40}$	9·200000 □ m	0·000004 m	36·800 m ³	3·0 m	$\frac{12·270 \square m}{1·53 m \quad 8·00 m}$	125'	Viaduct, 5 Bogenöffnungen à 51' Spannweite.	Wegen zu großer Dammhöhe Viaduct. Auf der Reichsstraße 2 Oeffnungen à 12' weit und 5' hoch.

Fundamental-Gesetz

für

die Erscheinungen an rotirenden Massen (System der freien Achse) und deren practische Bedeutung.

Von

Dr. F. Pekárek.

A) Aenderung der Rotationsebene rotirender Massen.

Die Schrift von Magnus: „Abweichung der GeschöÙe, 2. Auflage, Berlin 1860,“ enthält eine Reihe interessanter Thatsachen und Versuche, welche durch Analogie einzelne Erscheinungen in der neueren Ballistik erklären sollen; allein der Mangel einer einfachen präcisen Theorie macht, dass eine vollständige Erklärung dieses wichtigen und merkwürdigen Phänomens unmöglich wird, und dass selbst der geübte Fachmann, sobald er über die angeführten speciellen Fälle weiter hinaus will, rathlos dasteht und keine Anhaltspunkte findet, die ihn einerseits bei der Construction des Geschützes selbst, andererseits bei der Erforschung der Bedingungen seiner gewünschten Wirksamkeit auf den rechten Weg zu führen im Stande wären.

Was Müller im 1. Bande, pag. 226 seiner Physik über die „freie Achse“ sagt, ist so wie die daselbst aufgenommene populäre Darstellung Poggendorff's nicht zureichend, die Erscheinungen der „freien Achse“ zu erklären.

Von dem der allgemeinen Betrachtung sich entziehenden Phänomen des Vorrückens der Frühlingspunkte anfangen, bis zu dem wenig beachteten Kinderspielzeug, dem Kreisel, und der am Tische hinrollenden Münze: an allen innerhalb dieses weiten Rahmens auftretenden Erscheinungen ist ihr letzter Grund unerfassbar geblieben, weil es keiner der darüber bestehenden Abhandlungen gelungen ist, die bezüglich Erklärung über einem bekannten, zugänglichen Fundamental-Phänomen gleichsam in genetischer Form aufzubauen, und so — sit venia verbo — eine Art Verstandes-Schablone zu liefern, mit deren Hilfe Laie und Gelehrte sich bei jeder Gattung dieser Erscheinungen sogleich zu orientiren vermögen.

Damit will nicht gesagt sein, der mathematische Theil jener gediegenen Abhandlungen, welche über diesen Gegenstand bestehen, sei unklar; er ist nur unzugänglich, so lange der physikalische Theil an einer solchen Mangelhaftigkeit leidet, dass die Erscheinungen an rotirenden Körpern, wie sie uns von Foucault und den Constructeuren der verschiedenen physikalischen Curiosa vorgeführt werden, geradezu sinnverwirrend auftreten müssen für alle jene, die sich mit einer mühsam zusammengeschraubten, einseitigen Erklärung nicht zufrieden geben können.

Das Fundamentalphänomen, von welchem eine solche Erklärung ausgehen muß, ist die Ablenkung der Schwingungsebene eines Pendels. Die folgende Betrachtung, welche 1. einen schwingenden Pendel, 2. eine rotirende Scheibe zum Gegenstande hat, liefert das Gesetz für die Ablenkung der Rotationsebene in einer höchst einfachen, jedermann zugänglichen, und so allgemeinen Form, dass alle hieher gehörigen

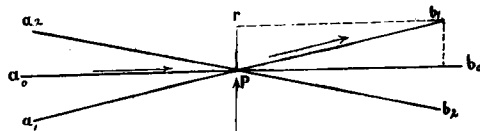
Ercheinungen daraus mit Leichtigkeit erklärt werden können.

1. Ablenkung der Schwingungsebene eines Pendels.

Die Drehung der Schwingungsebene eines Pendels hängt ihrem Sinne nach ab: 1. von der Schwingungsrichtung, und 2. von der Richtung des störenden Stoßes. Da beide Bewegungen in zwei entgegengesetzten Richtungen möglich sind, so ergeben sich daraus 4 Hauptfälle dieser Erscheinung, in welchen jedoch nur zwei Arten der Abweichung der Schwingungsebene stattfinden können.

1. Fall. Es sei $a_0 b_0$ (Fig. 1) die Gerade, als welche

Fig. 1.



sich die vertical gedachte Schwingungsebene auf die Ebene des Papiers projectirt; darin p die Ruhelage des Pendels, und $p r$ die Größe des in der Richtung des Pfeiles ausgeführten Stoßes gegen den schwingenden Pendel im Momente seines Durchganges durch die Ruhelage.

Erfolgt die gedachte Störung während einer Schwingung des Pendels in der Richtung von a_0 nach b_0 , so wird dadurch die Schwingungsebene nach $a_1 b_1$ gedreht, und zwar um eine Achse, welche mit der die Ruhelage des Pendels bezeichnenden Geraden zusammenfällt. Liefße man den Pendel in der verwendeten neuen Ebene frei zurückschwingen, um dann auf seinem Wege von a_1 nach b_1 im geeigneten Momente die Störung zu wiederholen, u. s. w., so könnte man die Schwingungsebene nach und nach um volle 360° , ja beliebig lange um die Ruhelage des Pendels herumdrehen.

2. Fall. Die Drehung der Schwingungsebene wird in demselben Sinne wie im vorigen Falle erfolgen, wenn die Schwingung von b_0 nach a_0 und die Störung in der Richtung von r nach p , d. h. in der gegen die frühere entgegengesetzten Richtung auftritt.

3. Fall. Erfolgt der Stoß gegen den seine Ruhelage passirenden Pendel in der Richtung von p nach r , die Schwingung jedoch von b_0 nach a_0 , so muß die Drehung der Schwingungsebene um den Betrag der Störung nach $a_2 b_2$ stattfinden.

4. Fall. Die Drehung der Schwingungsebene geschieht gleichfalls nach $a_2 b_2$, wenn die Schwingung von a_0 nach b_0 , der störende Stoß jedoch von r nach p erfolgt.

Es ist von selbst klar, dass die zweifache, in den betrachteten vier Fällen auftretende Drehung der Schwingungsebene in der Weise, wie sie beim ersten Falle erörtert wurde, ins Unendliche fortgesetzt werden könne, wenn die Störungen während der gleichnamigen Schwingungen wiederholt werden. Eben so klar ist es, dass eine während des Hinganges des Pendels bewirkte Drehung der Schwingungsebene durch einen während des Rückganges in der neuen Ebene ausgeführten äquivalenten Stoß wieder aufgehoben, durch einen mächtigeren Impuls aber in die entgegengesetzte verwandelt werden könne, und so fort.

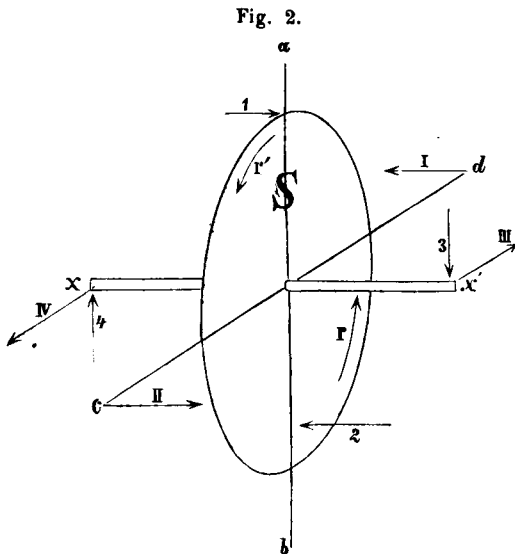
Diese beiden Schlussbetrachtungen sind für die im Verlaufe dieser Abhandlung zu besprechenden practischen Folgerungen von der größten Wichtigkeit. Denkt man sich den Pendel, einmal angeregt, in der eingeschlagenen Richtung fortschwingend, so werden die Erscheinungen der Störung und der daraus folgenden Drehung der Rotationsebene ganz dieselben sein, mit dem Unterschiede, dass eine permanentwirkende Störung eine gleichförmig fortschreitende Drehung zur Folge haben wird. Eine rotirende Scheibe ist aber nichts anderes, als ein solcher Pendel mit endloser Schwingung, welche letztere in zwei entgegengesetzten Richtungen erfolgen kann. Als eine Scheibe kann jeder um eine Achse symmetrisch angeordnete rotirende Körper betrachtet werden.

Aus den oben entwickelten vier Fällen lassen sich nun für eine rotirende Scheibe so viele Ablenkungsfälle der Rotationsebene ableiten, als es in der Kreislinie der Bewegung Punkte gibt — also unendlich viele.

II. Ablenkung der Rotationsebene einer rotirenden Scheibe.

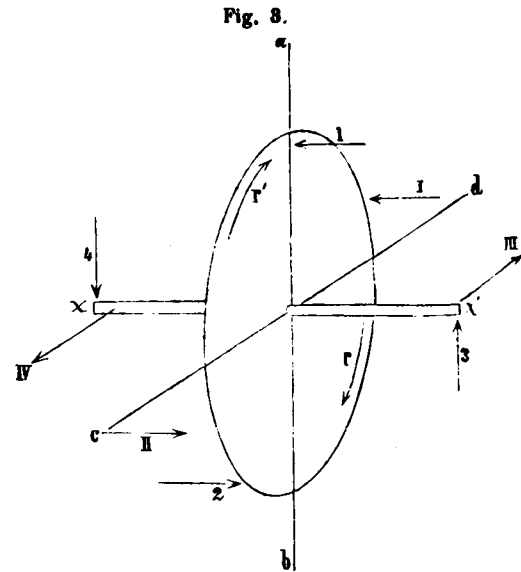
Analog den vier Abweichungsfällen bezüglich der Schwingungsebene eines Pendels ergeben sich an einer rotirenden Scheibe vier Hauptfälle, aus welchen zwei Arten der Ablenkung der Rotationsebene hervorgehen.

1. Fall. Die Scheibe S , Fig. 2, rotirt um die Achse xx' in der Richtung der Pfeile r und r' .



Die Störung erfolge in der Richtung der Pfeile 1, 2, 3, 4; worauf voraussichtlich eine Drehung der Rotationsebene um die Gerade $c d$ stattfinden sollte. Sie erfolgt jedoch, entsprechend dem ersten Falle bei der Ablenkung der Schwingungsebene des Pendels, um die Gerade $a b$ in der Richtung der Pfeile I, II, III, IV.

2. Fall. Wenn gegenüber dem ersten Falle Rotation und Störung in der entgegengesetzten Richtung stattfinden, so erfolgt die Ablenkung der Rotationsebene in demselben Sinne, wie im ersten Falle; und zwar: die Rotation (siehe Fig. 3) in der Richtung der Pfeile $r r'$, die Störung im Sinne der Pfeile 1, 2, 3, 4, die Ablenkung den Pfeilen I, II, III, IV entsprechend, also analog mit dem zweiten Falle im ersten Abschnitte.

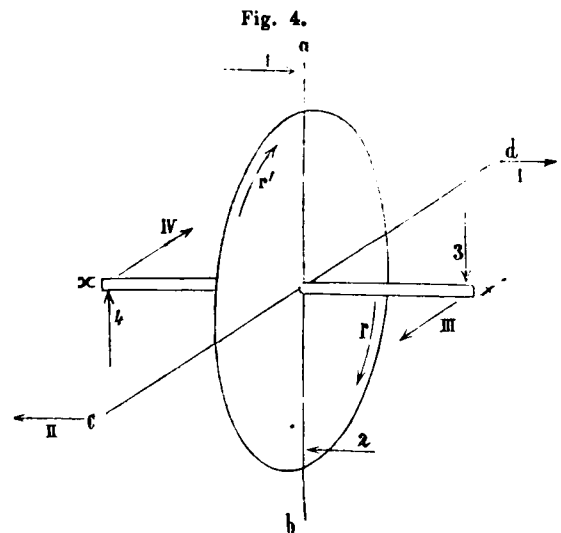


3. Fall. Die beiden folgenden Fälle sind Combinationen aus den beiden vorhergehenden. In beiden erfolgt die Ablenkung wieder in demselben Sinne. Eben so sind der erste und zweite Fall bezüglich der Ablenkung einander gleich, aber so wie der dritte und vierte bezüglich der Rotations- und Störungsrichtung einander entgegengesetzt, also

Rotation: wie im zweiten Falle,

Störung: wie im ersten Falle,

Ablenkung: im Sinne der Pfeile I, II, III, IV. Fig. 4.



4. Fall. Gegenüber dem dritten Falle erfolgt hier die Rotation und Störung im entgegengesetzten, die Ablenkung in demselben Sinne, also (siehe Fig. 5.)

Rotation: wie im ersten Falle,

Störung: wie im zweiten Falle,

Ablenkung: wie im dritten Falle.

Die beiden aufeinander senkrechten Geraden $a b$ und $c d$ können nun in der Ebene der Scheibe auf alle Punkte der Peripherie verlegt werden; alle sich hieraus ergebenden Ablenkungsfälle lassen sich auf die vier oben besprochenen reduciren, oder sind vielmehr mit diesen letzteren vollkommen identisch.

Zur leichteren Uebersicht der drei Bewegungen, die hier in ihren beiden entgegengesetzten Richtungen in Betracht kommen, lassen sich die obigen vier Fälle folgendermaßen gruppieren:

in ihrer allgemeinen Zugänglichkeit, da die Summe aller zu einem gründlichen Verständnisse der Erscheinungen der „freien Achse“ geforderten Vorkenntnisse über die Bekanntheit mit dem Kräftenparallelogramm nicht hinausgeht.

B) Anwendung der vorliegenden Theorie.

1. Rotationserscheinungen auf der Oberfläche der Erde, mit Rücksicht auf die Drehung der letzteren um ihre Achse.

Schwungräder stehender Dampfmaschinen u. s. w.

Wenn man sich auf Foucaults berühmtes Pendel-Experiment erinnert, so wird man mit Rücksicht auf das in den vorhergehenden Zeilen Gesagte unbedingt annehmen müssen, dass alle Schwingungs- und Rotationserscheinungen durch den sich drehenden Erdball beeinflusst werden; mit der einzigen Ausnahme, wo die Bewegungsebene der schwingenden oder rotirenden Massen parallel liegt mit der Rotations- — oder besser gesagt — mit der Aequator-Ebene des Erdballs. Da die Drehung der Erde immer nur in Einem Sinne erfolgt, so ist die Art der Störung der Schwingungs- und Rotations-Ebene nur durch die Richtung der Schwingung oder Drehung bedingt.

Schwungräder stehender Dampfmaschinen, Centrifugen, überhaupt alle Apparate, deren Functionen mit einer mehr oder minder rapiden Rotation verbunden sind, werden durch die Achsendrehung der Erde in ihren Bewegungen gestört. Da aber hier die Achsen in fixen Lagern laufen, so manifestirt sich der Effect der Störung nicht durch eine Aenderung der Bewegungsebene. Nichtsdestoweniger aber muß, wo die Ursache vorhanden ist, auch die Wirkung in irgend einer Weise zu Tage treten.

Bei Massen, die in fixen Lagern rotiren, wird sich die Störung der Rotationsebene auf zweifache Art kundgeben. Erstens in einer auffallenden einseitigen Abnützung der Lager, die um so merkwürdiger erscheint, wenn sie der jeweiligen Anordnung der Maschine entsprechend, an dem Orte der geringsten wirklichen Inanspruchnahme auftritt; zweitens durch ein in gleichen Intervallen periodisch wahrnehmbares Vibriren der Gesamtconstruction.

Letztere Erscheinung erklärt sich einfach dadurch, dass, während die rotirenden Massen durch die sich drehende Erde genöthigt werden, ihre Rotationsebene im Raume zu ändern, das Beharrungsvermögen dieser Ebene sich so lange der ausgeübten Störung widersetzt, als es ihr die Elasticität der Construction erlaubt. So wie diese die Oberhand gewinnt, muß eine Vibration eintreten, wie bei einer Feder oder gespannten Saite, die aus ihrer Ruhelage gebracht wurde. Ist der Effect der ersten Störung ausgeglichen, so bereitet sich auch gleich der nächste Impuls vor, und so fort, und so lange in gleichen Zwischenräumen, als die Rotationsgeschwindigkeit dieselbe bleibt. Diese Zeitintervalle werden kürzer bei langsamer, länger bei rascher Rotation.

Die eben besprochene Störung der Rotationsebene wird selten einfach, in der Regel complicirt auftreten. Dieser Umstand und das Maß der möglichen Störung hängt ab von der bezüglichen Lage der Rotationsebene zur Aequatorebene

und zur Meridianebene des Ortes. Für die Erklärung der hieher gehörigen Erscheinungen dienen der Fall 1 und 3 des vorigen Abschnittes, und der Anhang mit der Betrachtung combinirter Störungen.

Die Störung, welche schwingende Bewegungen durch die Achsendrehung der Erde erfahren, kann eigentlich nicht „Störung“ genannt werden (und gehört streng genommen gar nicht hieher), weil der beim Hingange der Masse empfangene Impuls beim Rückgange wieder paralytirt wird.

Gestört wird eine Schwingungsebene insofern, als sie das Streben hat, ihre Lage im Raume zu erhalten, während der Erdball sich unter ihr weg dreht. Nun sind aber schwingende Massen keine mathematischen Pendel und müssen sich somit der Drehung ihrer Schwingungsebene fügen, deren Effect durch die Trägheit der Construction der Wahrnehmung zwar entzogen wird, aber darum doch nicht verschwindet und unschädlich ist.

Ein schwingender materieller Pendel wird unter dem Einflusse der rotirenden Erde zwar nicht in derselben Weise wie ein Schwungrad Störungen erleiden, aber das Endresultat der Affection wird so ziemlich ein gleiches sein; es muß nämlich der Kampf des Beharrungsvermögens der Schwingungsebene mit der drehenden Kraft der rotirenden Erde an dem schwingenden Pendel bei entsprechender Elongation eine periodisch eintretende Oscillation um die Pendelstange zur Folge haben.

Es ist gar kein Zweifel, dass die Störungen, welche die Pendel unserer Uhren durch die Rotation der Erde erleiden, auf die Richtigkeit der Zeitbestimmung einen größeren Einfluß üben, als die mit allem möglichen Scharfsinne bekämpften schädlichen Factoren: Feuchtigkeit, Temperatur u. s. w. Uebrigens ist es eben so gewiss, dass die erwähnten Störungen durch die geringe Amplitude der Schwingungen, mit welcher unsere Uhren gewöhnlich gehen, auf ein Minimum gebracht werden.

2. Erscheinungen in Verbindung mit anderen Bewegungen im Raume.

a) Die Schiffsschraube. Dass das Schaufelrad und dessen Welle an Flußdampfschiffen, in einem weitaus höheren Grade aber an Seedampfern, von den Wirkungen der „freien Achse“ zu leiden hat, unterliegt keinem Zweifel. Jede Bewegung des Schiffes, durch welche die Rotationsebene des Rades alterirt wird, hat dieselben Erscheinungen im Gefolge, wie sie an Schwungrädern stehender Dampfmaschinen etc., als durch den rotirenden Erdball hervorgebracht, besprochen wurden. Allein die schlimmen Folgen der sich ergebenden Vibrationen werden durch die verhältnismäßig geringe Masse auf ein kaum beachtenswertes Maß beschränkt.

Die Erscheinung ist bei weitem wichtiger an dem Propeller, und verdient nicht nur eine eingehendere Betrachtung, sondern fordert zu ernstesten Studien auf. Zum leichteren Verständnis der an der Schiffsschraube auftretenden Erscheinungen sind zunächst die Verhältnisse darzulegen, unter welchen sie ihre Propulsivwirkung ausübt. Wesentlich vor allem ist der Umstand, dass die Schraube ganz unter Was-

ser arbeitet, und zwar in Schichten von verschiedener Dichte, oder besser gesagt, unter einem ungleichen Wasserdrucke. Ferner muß die Rotation der Schraube eine bedeutend schnellere sein, als die des Rades, weil sie nicht wie dieses direct, sondern nur mit der kleineren Componente die Bewegung des Schiffes bewirkt. Die unmittelbaren Folgen dieser Verhältnisse äußern sich in einem seitlichen Abweichen des Schiffes, welches durch das Steuerruder compensirt werden muß, und in einem ununterbrochenen Gepolter des Wassers im Conflict mit der Schraubenfläche. Die Ursache der letztgenannten Erscheinung besteht darin, dass das Wasser nicht in jeder Tiefe längs des Durchmessers der Schraube mit derselben Geschwindigkeit in die Räume nachstürzen kann, aus welchen es durch die Schraubenflügel verdrängt wurde.

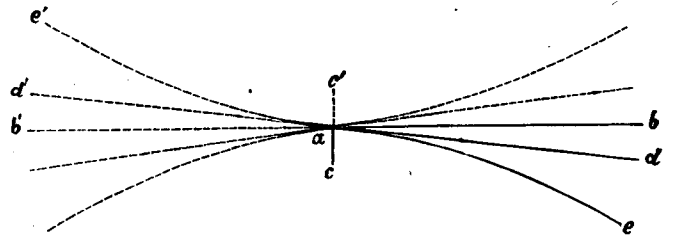
Das sind Erscheinungen, die Jedermann kennt, und deren Ursache fast zu Tage liegt; nachtheilige Folgen hat jedoch von ihnen das Schiff nicht zu erleiden. Die Sache ist aber, wie die Erfahrung lehrt, doch nicht gar so harmlos; denn noch ein dritter, vorzugsweise in diesem Falle geheimnisvoll, ja geradezu dämonisch wirkender Factor, die „freie Achse“ theiligt sich auf das lebhafteste an dem in der Tiefe eingeleiteten Kampfe, indem sie sich gegen den durch starre Verbindungen ihr angethanen Zwang energisch und mit Erfolg auflehnt.

Man denke sich vorerst die Schraube ohne Schiff und ohne Welle, und durch irgend eine ideale Kraft in Bewegung gesetzt. Die Lage der Flügelflächen sei eine solche, dass die Schraube — von rückwärts beobachtet — vorschreitet, wenn sie schraubenrecht, d. h. von links über oben nach rechts rotirt. Selbstverständlich wird bei entgegengesetzter Rotation auch die progressive Bewegung in entgegengesetzter Richtung erfolgen. Da nun die Kreislinie, innerhalb welcher die Schwerpunkte der Angriffsflächen der Schraube rotiren, nur an zwei in dem horizontalen Durchmesser gelegenen Punkten einen gleichen Widerstand, dagegen den geringsten oben und den größten unten vorfindet, so muß die Schraube, während sie in der Richtung ihrer Drehungsachse vorschreiten will, außerdem auch in ihrer Rotationsebene ähnlich vorwärts gehen, wie ein Rad auf fester Bahn, und sie kann daher ihre progressive Bewegung nur in jener Geraden vollführen, welche die Resultante darstellt aus ihrer Propulsivkraft und aus dem überwiegenden Widerstande, welchen in der Tiefe die dichteren Wasserschichten der Rotation entgegensetzen.

Die von a aus, Fig. 8, in der Richtung nach b auslaufende Schraube wird also während dieses Weges zugleich um den Betrag ac abgelenkt, und somit nicht nach b , sondern nach d gelangen. In dieser Ablenkung unter den angenommenen idealen Verhältnissen liegt aber noch keine Störung der Rotationsebene. Eine solche tritt jedoch gleichzeitig auf, und entspringt — wenn man, um den Fall nicht zu compliciren, von dem Einflusse der Erdrotation absieht — aus derselben Quelle, wie die Ablenkung, nämlich aus dem größeren Widerstande in der Tiefe, der für die Propulsivwirkung der Schraube in analoger Weise auftritt, wie er für die Rotation besteht. Die hieraus resultirende bedeutende

Turbation der Rotationsebene ergibt sich aus dem Falle 4 in dem Abschnitte über rotirende Scheiben, und es stellt sich nun heraus, dass die Bahn, welche die Schraube unter so bewandten Umständen durchlaufen kann und muß, nicht die Gerade ad , sondern der Bogen ae sein werde.

Fig. 8.



Lassen wir die Schraube mit so angeordneten Flügeln im entgegengesetzten Sinne rotiren, so treten die eben besprochenen Erscheinungen in entgegengesetzter Richtung auf. Weitere zwei den ersteren analoge Fälle, deren weitere Besprechung jedoch keinen Wert hat, ergeben sich und erscheinen in der Fig. 8 punktiert, wenn die Neigung der Schraubenflügel eine der oben angenommenen entgegengesetzte, d. h. wenn die Schraube eine „linke“ ist.

Es wird nun interessant sein, zu sehen, wie sich die beiden in Rede stehenden Erscheinungen gestalten, wenn die Schraube in ihrer Wechselwirkung mit dem Schiffe ins Auge gefasst wird. Der Standort des Beobachters sei derselbe, wie oben, und die Verhältnisse die gleichen. Mit ihrer starken Welle, und durch diese mit dem Schiffe in starrer Verbindung, kann die Schraube während ihres Vorschreitens in axialer Richtung nicht mehr in der Linie ac (Fig. 8) abweichen, sondern sie wird das Schiff, so wie dieß durch eine entsprechende Verstellung des Steuerruders geschehen würde, links ablenken. Dadurch aber stört sie selbst ihre Rotationsebene in horizontaler Richtung, und die Folge dieser Störung ist die Tendenz, das Schiff um eine horizontale, durch seinen Schwerpunkt gelegte Achse mit dem Vordertheil nach oben zu drehen. Neben dieser secundären besteht aber schon eine unmittelbare Störung der Rotationsebene, jene nämlich, welche die Schraube nach Fig. 8 in die Curve ae treibt. Das Schiff wird somit durch zwei einander entgegenwirkende Kräfte nach links und nach rechts zugleich abgelenkt, so zwar, dass es, wenn beide Ablenkungen gleichwertig wären, genau in der Verlängerung seiner Längsachse vorwärts treiben müßte.

Ein solcher Fall könnte aber nur dann eintreten, wenn die Neigung der Schraubenflügel gegen die Rotationsebene genau 45° betragen würde. Man glaube aber darum nicht, durch Compensation der Wirkung der zwei hier gegen einander feindlich auftretenden Kräfte müssen auch die Folgen des Kampfes selbst für das Schiff verschwinden. Es dürfte aus dem theoretischen Theile dieser Abhandlung noch erinnern sein, dass die Verhinderung des Effectes einer Störung der Rotationsebene eigentlich nichts anderes sei, als eine combinirte Störung, deren Resultat für diesen Fall darin besteht, dass der den Effect der Störung hemmende Widerstand sich mit dem störenden Impulse oder Drucke im

Angriffspunkte des letzteren vereint, und so dessen Intensität verdoppelt. Indessen ist der vorliegende Fall in der Wirklichkeit nicht so einfach, da die Neigung der Schraubenflügel, wenigstens die ihrer wirksamen Theile, kaum mehr als die Hälfte der oben bezeichneten beträgt. Außerdem hängt es nicht bloß vom Neigungswinkel der Flügelflächen ab, welche von den beiden Ablenkungen die Oberhand erhält, auch die Masse der Schraube und ihre Rotationsgeschwindigkeit übt einen wesentlichen Einfluß darauf; immer aber wird das jeweilige Uebergewicht — soll das Schiff in einer Geraden fortgehen — durch die Stellung des Steuerruders ausgeglichen werden müssen.

Gesetzt aber den Fall, die, durch den der rotirenden Schraube in der Tiefe entgegenstehenden größeren Widerstand erzeugte Ablenkung des Schiffes sei überwiegend, und werde ihr Ueberschlag gegen die aus der Störung ihrer Rotationsebene resultierende Deviation durch das Steuerruder compensirt; so ist hiedurch nur die Ursache der secundären Störung beseitigt, die aus dem in der Tiefe höheren Drucke gegen die Rotationsebene sich ergebende ursprüngliche Störung aber nur in ihrem Effecte gehindert, und dieser Fall daher wieder wie oben gleichbedeutend mit einer combinirten Störung, deren Resultat nach wie vor das Bestreben sein muß, dem Schiffe jene Drehung zu geben, die es durch die secundäre Störung erhalten haben würde, wenn letztere nicht im Entstehen vernichtet worden wäre; d. h. der einseitige Ueberdruck, den die Rotationsebene der Schraube in der Tiefe erleidet, wird jetzt in seiner gegebenen Richtung, jedoch mit doppelter Intensität wirksam, und letzteres aus dem Grunde, weil dieser Druck, dessen Effect in einer Rechtsdrehung des Systems bestände, compensirt wird, während die Compensation dem Quale und Quantum nach identisch ist mit einer Störung der Rotationsebene, welche, wenn sie isolirt aufträte, den Vordertheil des Schiffes nach oben abzulenken bestrebt wäre. Da nun beide Wirkungen sich in dem Angriffspunkte der primären Störung vereinen, so ist selbstverständlich der Effect ein doppelter.

Dass unter solchen Verhältnissen die vorschreitende Bewegung des Schiffes eigenthümlich modificirt werden müsse, so zwar, dass das Fahrzeug in Folge der schiefen Lage seiner äußern Bodenfläche gegen die Bewegungsrichtung genöthigt wird, selbst auf einem glatten Wasserspiegel derart zu hüpfen, als ob es über Wellenhügel fortgetrieben würde, bedarf keiner eingehenden Erklärung.

Dieß vorausgeschickt, lassen sich die Hauptmomente des Einflusses der „freien Achse“ auf den Gesamtbau des Fahrzeuges in Folgendem zusammenfassen:

1. Der Sinn der Schraube, ob sie nämlich eine rechte oder linke, ist gleichgiltig.

2. Gerade vorwärts fahrend wird das Schiff durch die Action der „freien Achse“ mit dem Vordertheil nach oben gedreht, im entgegengesetzten Falle nach unten; immer aber mit der doppelten Intensität des in der Tiefe gegen die Rotationsebene der Schraube

wirklich bestehenden und die gleiche Tendenz bekundenden Ueberdruckes.

3. Durch Steuerung des Schiffes nach rechts wird diese Action geschwächt, im entgegengesetzten Falle verstärkt bei einer rechten Schraube, und umgekehrt bei einer linken.

Die eben betrachteten Erscheinungen müssen an jedem mittelst der Schraube in Bewegung gesetzten Schiffe zu Tage treten, und zwar bei vollkommen ruhiger See. Dass hier die Schraubenwelle analog in Anspruch genommen wird, wie die Achsen der Räder an Eisenbahngefährten, wo die während der Fahrt erfolgenden Stöße zugleich mit dem Drucke der aufliegenden Last, nach und nach alle Durchmesser des Achsencylinders durchlaufen, und endlich den Bruch der Achse zur Folge haben, ist wohl von selbst verständlich.

Wollte man diesen Untersuchungen über die Wirkung der „freien Achse“ auf die Schiffsschraube den Vorwurf kleinlicher, nihilistischer Haarspalterei machen, so erwäge man nur die allgemein bekannte Thatsache, dass auf jedem fahrenden Schraubenschiffe mehr und minder heftige Vibrationen gefühlt werden, deren Auftreten, wenn man den Einfluß der „freien Achse“ negirt, aus den Bewegungen des Schiffsmechanismus unmöglich erklärt werden könnte. Jetzt denke man sich aber eine bewegte See, und stelle sich vor, dass durch jede Bewegung des Schiffes, einzig und allein jene ausgenommen, welche um dessen Längsachse geschieht, die Rotationsebene der Schraube eine durch intensive Stöße gegen die Welle sich kundgebende Störung erleiden muß, und man wird es erklärlich finden, warum Wellenbrüche an Schraubenschiffen so häufig vorkommen, ja wohl gar einzelne Flügel der Schraube abbrechen.

Nach einer Notiz dieser Zeitschrift (Jahrg. 1865, pag. 68) ist die Anzahl der Wellenbrüche bedeutender, als man vermuthen würde, indem eine der größten Schifffahrtsgesellschaften durch eine Reihe von Jahren, jährlich 14·3%, also an jedem siebenten Schiffe einen Wellenbruch aufzuweisen hatte.

Diesem Uebelstande hoffte man durch Anwendung zweier Schrauben zu begegnen; es wird dieß aber schwerlich anders, als in der Weise möglich werden, dass die Schraube nicht in massigem Guße, sondern wie das Schaufelrad in einer möglichst leichten Eisenconstruction ausgeführt wird.

Welchen Wert — um noch zum Schlusse eines vor einiger Zeit aufgetauchten Projectes zu erwähnen — die Idee haben könne, die Schraube durch Verstellung ihrer Drehungsachse gleichzeitig als Steuer zu benutzen, diese Frage lässt sich nach den vorliegenden Betrachtungen sehr leicht beantworten.

b) Das Projectil aus gezogenem Rohre geschossen. Die Wirksamkeit einer jeden gegebenen, und in einer gewissen Zeitdauer erst zu ihrer vollen Stärke anwachsenden Kraft ist von dem bis zu diesem Momente vorhandenen verhältnismäßigen Widerstande der zu bewegenden Masse abhängig. Ein jeder Körper daher, welcher weder durch seine Masse, noch durch einen geeigneten Stützpunkt derselben, der bewegenden Kraft den zur Mittheilung

der Bewegung erforderlichen Widerstand leistet, gestattet weder die volle Entwicklung und Einwirkung dieser Kraft, noch eine derselben entsprechende Bewegungsgröße. So wird z. B. eine volle Mannkraft, welche sich gegen eine Flaumfeder stemmt, zur Bewegung derselben nicht mehr leisten, als der geringste Lufthauch, welcher sie trifft.

Diesem allgemein anerkannten Grundsatz der wissenschaftlichen Mechanik unbewußt, und so zu sagen, instinzmäßig folgend, hat man den Drall in den Rohren der Feuerwaffen erfunden, wenn auch nur in der Absicht, die Treffsicherheit zu erhöhen. Die unmittelbare Frucht dieser Erfindung ist die Möglichkeit, das Moment des Projectils zu vergrößern, ohne seine Masse vermehren zu müssen. Eine Steigerung des Ertrages und der Percussion mußte hinter den gehegten Erwartungen zurückbleiben, weil die vollständigere Ausnützung der Explosion einen solchen Erfolg zwar in Aussicht stellte, dagegen aber gezogene Schußwaffen nicht mit so starken Pulverladungen beschickt werden können, wie glatte Rohre. Wie es mit der Treffsicherheit aussieht, wird die nachstehende, vorläufig nur auf grobes Geschütz beschränkte Betrachtung zeigen.

Zur leichteren Orientirung, und um die zu Grunde liegenden Vorstellungen möglichst lebendig und geläufig zu machen, wird es gut sein, die vier Hauptfälle, wie sie an rotirenden Scheiben in Betrachtung gezogen wurden, in Verbindung mit einer in der Richtung der Drehungsachse erfolgenden Bewegung zu untersuchen.

I. und II. Fall: (s. Fig. 2 u. 3, pag. 88). Denkt man sich die rotirende Scheibe gleichzeitig von x gegen x' mit einer beliebigen Geschwindigkeit bewegt, und beobachtet von x aus die vorkommenden Erscheinungen, so bemerkt man, dass, wenn die respectiven Störungen der Rotationsebene eintreten, die Scheibe von ihrer Bahn nach links abweichen muß, während bei gleich gebliebener progressiver Bewegung, Rotation und Störung beziehungsweise in entgegengesetztem Sinne erfolgen.

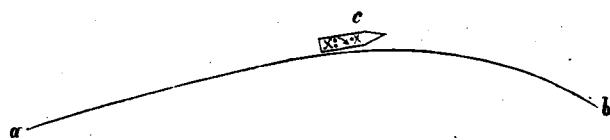
III. und IV. Fall: (s. Fig. 4 und 5, pag. 89) In diesen beiden Fällen, wo wieder Rotation und Störung beziehungsweise entgegengesetzt sind, erfolgt von x aus beobachtet, die Abweichung von der Flugbahn nach rechts.

In allen vier Fällen also geschieht die durch die momentan oder continuirlich wirkende Störung bedingte Ablenkung von der Flugbahn im vollen Werte der ersteren, jedoch in einer Ebene, welche auf der durch die Bahn und Störung gelegten senkrecht steht und die Rotationsachse in sich enthält.

Will man diese Betrachtungen auf ein aus gezogenem Rohre abgeschossenes Projectil anwenden, so muß man sich vorerst die Frage beantworten, wodurch denn hier eine Störung der Rotationsebene bewirkt werden könne. Die Antwort auf diese Frage liegt in der Thatsache, dass ein Projectil, es mag mit welcher Geschwindigkeit immer aus dem Rohre treten, der Schwere folgend, während der ersten Sekunde seines Fluges 15.5 Fuß fallen, und diese Fallgeschwindigkeit mit jeder Sekunde um 31 Fuß zunehmen muß. Für ein rundes Projectil ist dieser Umstand gleich-

giltig; für ein oblonges mit conischer Spitze dagegen wird er verhängnisvoll. Durch das Streben, während des Fluges zugleich zu fallen, erleidet dieses aus dem Luftwiderstande einen einseitigen Druck, dessen Richtung nicht durch seinen Schwerpunkt geht, und sohin eine Störung seiner Rotationsebene.

Fig. 9.



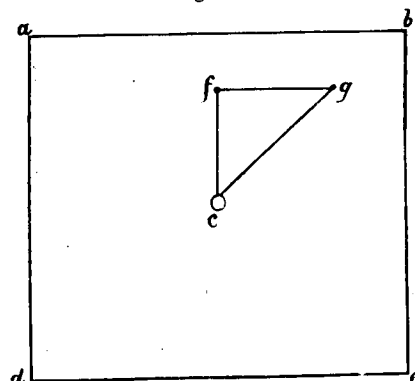
Ist ab (Fig. 9) die Flugbahn, c das Geschoss, und erfolgt seine Rotation von a aus gesehen, schraubenrecht, so sind (1 und 4 aus dem vorigen Abschnitte) folgende zwei Fälle möglich:

1. Der Schwerpunkt liegt (mit Rücksicht auf den Schwerpunkt der Angriffsfläche des einseitigen Luftdruckes) in x und der Luftwiderstand strebt die Rotationsachse in die Flugbahn zu legen; die Folge davon ist, dass das Geschoss (1) nach links abweichen muß.

2. Liegt der Schwerpunkt in x' , dann besteht der Einfluß des Luftwiderstandes in dem Bestreben, die Achse des Projectils auf die Flugbahn — jedoch in der Ebene der letzteren senkrecht zu stellen, und (4.) das Geschoss weicht rechts ab.

Diese beiden Fälle ergeben sich in entgegengesetzter Reihenfolge, wenn die Rotation des Projectils eine entgegengesetzte ist (2. und 3.). Dieß die vier Hauptfälle in der Einfachheit, wie sie aus der theoretischen Betrachtung hervorgehen. Stellt nun die Figur $abde$ (Fig. 10) die Scheibe vor und c das Centrum, so wird für ein mit der entsprechenden Elevation abgeschossenes, nicht abweichendes Projectil, cf die Projection der Flugbahn auf die Scheibe sein. Entspreche dagegen beispielsweise an dem rotirenden Geschoss der Fallhöhe fc eine gleich große Deviation fg , so wäre cg die Projection der Flugbahn auf die Scheibe.

Fig. 10.



In der Wirklichkeit wird aber die Erscheinung in Folge des Auftretens combinirter Störungen etwas complicirter.

Verfolgen wir die Bewegung eines Projectils in vier aufeinander folgenden Phasen, unter den Umständen, wie sie im ersten Falle angenommen wurden.

1. Phase: Der einseitige Luftdruck, der die Achse des Projectils in die Wurflinie zu zwingen strebt, bewirkt statt dessen eine Abweichung von der Bahn nach „links“.

2. Phase: Die nunmehrige Lage der Achse des Geschosses gegen die Bahn ruft eine combinirte Störung hervor, so zwar, dass der Luftdruck gleichzeitig in einer Horizontal-Ebene Achse und Bahn zur Coincidenz zu bringen strebt.

Der Effect dieses Einflusses tritt aber in der Vertical-Ebene, und zwar im Angriffspunkte der ersten Störung auf, und die Achse des Projectils, mit doppelter Energie abgelenkt, erscheint unter die Flugbahn geneigt.

3. Phase: Abweichung von der Bahn nach „rechts.“

4. Phase: Ansteigen über die Flugbahn, und Abweichung nach „links“; und so fort: Senkung, — Abweichung nach „rechts“, — Aufsteigen über die Bahn, etc. etc. Kurz das Geschöß beschreibt eine um die Flugbahn linksgewundene Schraubenlinie, während der Einfluß der Schwerkraft continuirlich wächst und die Fluggeschwindigkeit abnimmt.

Eine Analogie hiefür liefert ein Kreisel. Der Einfluß der Schwere, in Folge dessen der Kreisel umfallen sollte, bewirkt, dass die Achse desselben einen mit der Basis nach oben gerichteten Kegel beschreibt. Träte zu dieser Bewegung noch eine zweite in der Richtung der Achse dieses Kegels, so gäbe die erwähnte Schraubenlinie.

Betrachtet man nun die Form, in welcher sich die Flugbahn auf die Ebene der Scheibe projectirt, so ist von selbst klar, dass das richtige Treffen eine schwere Aufgabe wird, dass ein Projectil aus demselben Geschütz, mit derselben Ladung, unter denselben Verhältnissen abgefeuert links und rechts abweichen, über und unter dem Centrum einschlagen kann. Aus der Geraden *cg*, Fig. 11, wird die Spirale *gh*, und es kommt nun darauf an, in welchem Punkte derselben das Projectil einschlägt.

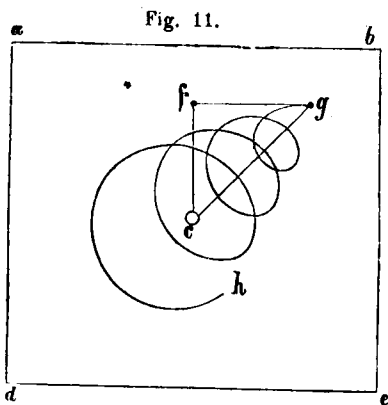


Fig. 11.

Alle diese Betrachtungen müssen in der Praxis ihre volle Bestätigung finden; es würde sich nur darum handeln, die in Rede stehenden Erscheinungen in einer der Beobachtung bequem zugänglichen Form experimentell zu constatiren.

Vorschlag zu allgemeinen Profilen für Eisenbahnschienen.

Von

Heinrich Schmidt,

Oberingenieur der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Es ist begreiflich, dass bei Beginn des Eisenbahnwesens über die zweckmäßigste Form der Eisenbahnschienen die verschiedensten Ansichten herrschten, deßhalb auch die mannigfal-

tigsten Formen nicht nur vorgeschlagen wurden, sondern auch zur Ausführung und Erprobung kamen. Form und Dimensionen der Fahrschienen hängen in erster Reihe von dem in Anwendung kommenden Oberbausysteme und von der sich darüber bewegenden Last ab. Die Oberbausysteme zerfallen in zwei wesentlich voneinander verschiedene Arten, nämlich in das System der fortlaufenden Unterstützung der Fahrschienen und in dasjenige der nur stellenweisen Unterstützung derselben. Dass die zweckentsprechendste Form der Fahrschienen für jedes dieser Systeme eine andere sein muß, erhellt selbstverständlich aus der Festigkeitstheorie elastischer Körper.

Bei der Aufsuchung der zweckmäßigsten Schienenprofile sind jedoch in zweiter Reihe maßgebend: die Befestigung der Schienen auf ihren Unterlagen, die Art und Weise der Längenverbindung zu einem ununterbrochen fortlaufenden Schienenstrang, sowie die Form der darüber hinrollenden Transportmittel und die Geschwindigkeit der letzteren. In dritter Reihe endlich ist die möglichst einfache Art und Weise der Herstellung der Schienen und die thunlichste Ausnützung des Materials maßgebend, da hievon der Kostenpunkt abhängt, welcher letzterer hier vom fachtechnischen Standpunkte aus in die dritte Reihe gestellt ist, vom ökonomischen Gesichtspunkte aus aber in die erste Reihe gehört.

Diesen vielen Bedingungen bei der Construction eines Schienenprofiles zu entsprechen ist nicht so einfach, deßhalb auch leicht erklärlich, dass bei dem fort und fort sich weiter entwickelnden Eisenbahnwesen, an welches täglich neue Anforderungen gestellt werden, im Laufe von etwa 30 Jahren so viele verschiedene Profilformen construirt wurden, dass man mit Leporello ausrufen könnte: „schon sind es Tausend und Drei“, welche zum Theil sehr bedeutend, zum Theil aber nur sehr wenig und unwesentlich von einander abweichen, so dass man versucht sein könnte zu glauben, die eine oder andere Abweichung von einer Hauptform sei nur aus Neuerungssucht gemacht worden, ohne dass ein stichhaltiger Grund zur Abänderung klar vorgeschwebt habe.

Es soll hier keine Geschichte der Entstehung und Fortbildung der verschiedenen Schienenprofile gegeben werden, wie sich letztere mit der Zeit von der einfachsten Form der Flach- und Winkelschiene zur Hohlchiene, Brückschiene, einfachen oder doppelten Birn- oder Champignonschiene, Vignolschiene und Barlovschiene ausgebildet haben, sondern es sei nur die Thatsache erwähnt, dass man heute im großen Allgemeinen für den Eisenbahnoberbau das System der stellenweisen Unterstützung der Fahrschienen, demjenigen der fortlaufenden Unterstützung aus ökonomischen Rücksichten noch vorzieht und dass man insbesondere in Deutschland und Oesterreich hölzerne Querschwellen als Unterlagen gibt und darüberhin Fahrschienen von der bekannten Vignolform legt, da Theorie und Erfahrung nachgewiesen haben, dass bei dem Querschwellensystem eine richtig gewählte Vignolform, den an eine Eisenbahnfahrschiene zu stellenden Forderungen so ziemlich vollständig zu entsprechen vermag.

So lange nun der Eisenbahnbau in seiner Kindheit

war, keine größeren Bahnnetze bestanden, welche einen durchgehenden Verkehr ermöglichten, die Betriebsmittel sich jährlich änderten, insbesondere die Gewichte der Maschinen sich stets vergrößerten und jede Einzelbahn nur für bestimmte, mehr oder weniger eng begrenzte Zwecke gebaut wurde, konnte man sich erklären, dass auch jede Bahnverwaltung ein besonderes, ihren speciellen Zwecken entsprechendes Schienenprofil construirte, dasselbe mit der Veränderung der Anforderungen und Bedürfnisse ebenfalls änderte, so dass sie nach einem Jahrzehnt in der wenig beneidenswerten Lage war, auf ihren Linien eine ganze Mustersammlung von Schienenprofilen zu besitzen. Nachdem aber mit der Vervollständigung der Bahnnetze der Verkehr sich ungemein vergrößerte und sich das Bedürfnis herausstellte, dass beim Bau der Bahnen und Betriebsmittel nach einheitlichen Grundsätzen vorgegangen werden müsse, um den durchgehenden Verkehr zu ermöglichen und sich zu dem Ende ein „Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen“ gebildet hat, so ist es kaum zu begreifen, dass die maßgebenden Eisenbahntechniker das Bedürfnis noch nicht gefühlt haben, allgemeine Schienenprofile für das ganze Vereinsgebiet herzustellen.

Dass aber einheitliche Schienenprofile nicht zu unterschätzende Vortheile bieten würden, wird jeder Eisenbahntechniker zugestehen, der in der Lage war, mit verschiedenen Oberbausystemen und Schienenprofilen auf einer und derselben Bahn zu handthieren, indem bei einheitlichem Profil die Bahnerhaltung ungemein erleichtert wird, eine Menge von Transporten entfallen und überhaupt in der Materialgebarung eine große Vereinfachung und Oekonomie möglich ist, da die Materialvorräthe auf ein Minimum beschränkt werden können. In Nothfällen könnten die Nachbarbahnen mit Schienen und Befestigungsmitteln, selbst mit Wechseln und Kreuzungsstücken sich gegenseitig aushelfen, besonders aber in Kriegszeiten wäre nach Bahndemolirungen die Fahrbarmachung solcher Strecken in kürzester Frist wieder zu bewerkstelligen, indem die vorrätigen Oberbaumaterialien irgend welcher Eisenbahn zur Wiederherstellung der demolirten Bahnstrecke verwendet werden könnten.

Aber abgesehen von den angeführten technischen Vortheilen würde sich noch ein großer ökonomischer Vortheil ergeben, der hier kurz auseinander gesetzt und mit Zahlen nachgewiesen werden soll, damit hierauf gestützt die maßgebenden Techniker des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen vielleicht die Initiative zur weiteren Erörterung der Sache ergreifen.

Sobald nämlich eine einheitliche Eisenbahnschiene für alle Eisenbahnen vereinbart ist, werden die Schienen ein allgemein gangbarer Handelsartikel sein und jedes Eisenwerk kann nach Belieben Schienen erzeugen und auf den Markt bringen. Allgemein gangbare Marktwaare aber wird häufig als Vorrath erzeugt zu einer Zeit, in welcher gerade keine oder nur unbedeutende Specialbestellungen vorliegen, denn ehe der Fabrikant den Betrieb seines Gewerkes theilweise oder gar ganz einstellt und die Arbeiter

theilweise oder gänzlich entlässt, wird er, so lange es seine Mittel irgendwie erlauben, solche Marktwaare erzeugen, von der er weiß, dass er sie über kurz oder lang an den Mann zu bringen im Stande ist; er wird dann bei Concurrenzausschreibungen für Schienenlieferungen die möglichst niedrigen Preise stellen und unter Umständen selbst ohne Nutzen verkaufen. Es wird eine ungeheure Concurrenz entstehen, durch welche die Schienenpreise auf das mögliche Minimum herabgedrückt werden, und den Bahnverwaltungen wird die Preisminderung als Nutzen zufallen, nebst dem ebenfalls nicht gering anzuschlagenden weiteren Vortheil, dass jede Eisenbahn ihre Schienenvorräthe zur Bahnerhaltung auf ein Minimum reduciren kann, ohne bei einem unvorhergesehenen Mehrbedarf in Verlegenheit zu gerathen und letztere noch durch erhöhte Schienenpreise bezahlen zu müssen, da sie zu jeder Zeit beliebig viele Schienen in kürzester Frist aufzutreiben im Stande ist.

Maßgebende österreichische Hüttenleute sind der Ansicht, dass hiedurch der Zoll-Zentner Schiene in Oesterreich mindestens um einen Thaler, die Tonne somit um 30 Gulden billiger als bisher geliefert werden könnte, ja die Preisminderung könne sich selbst bis 35 Gulden für die Tonne steigern.

In Deutschland ist die Concurrenz für Eisenprodukte im Allgemeinen größer und bestehen überhaupt günstigere Verhältnisse als in Oesterreich, deßhalb sind die Schienenpreise jetzt schon sehr niedrig, aber dennoch dürfte nach dem Urtheile von Fachmännern der Preis durch die vorgeschlagene Maßregel für die Tonne noch um 10 Thlr. = 15 fl. gedrückt werden.

Zur annähernden Bestimmung der Massen, welche jährlich für Bahnerhaltung verwendet werden müssen, und zur Berechnung des durch einheitliche Schienenprofile zu erzielenden ökonomischen Vortheils dienen nachstehende Anhaltspunkte. Der Verein der deutschen Eisenbahnverwaltungen hat die Bestimmung getroffen, dass eine Locomotivachse bis zu 260 Ztr. = 13000 Kilgr. belastet werden darf; es müssen daher die Schienen entsprechend stark gemacht werden. Der laufende Meter der meisten neu construirten Schienen wiegt zwischen 34 und 38 Kil. und wie später nachgewiesen werden soll, muß eine den jetzigen Eisenbahnverhältnissen entsprechende, rationell construirte Schiene von Eisen mindestens ein Gewicht von 37 bis 43 Kil. auf den laufenden Meter haben. Der hier aufgestellten Berechnung wird jedoch nur ein Gewicht von 37 Kil. zu Grunde gelegt. Für eine Meile einfaches Geleise sind $2 \times 7586^m = 15172^m$ Schienen, im Gewichte von $15172 \times 37 = 561.364$ Kil., rund 561 Tonnen erforderlich; rechnet man dazu für Unterlagsplatten, Laschen, Bolzen und Nägel noch 39 Tonnen auf die Meile, so gibt dieß zusammen rund 600 Tonnen Eisen. Würde man also die Tonne Eisen für Schienen und deren Befestigung in Deutschland um 15 fl., in Oesterreich aber um 30 fl. billiger als bisher erzeugen, so entstünde den Eisenbahnverwaltungen für die Meile Bahn einfaches Geleise ein Gewinn:

in Deutschland von je 9000 fl.
in Oesterreich aber von je 18000 fl.

Im deutschen Eisenbahnverbande sind zur Zeit im Betriebe
rund 2300 Meil.
und im Bau begriffen 200 „
Zusammen . . . 2500 Meil.

Hievon sind doppelgeleisig rund 600 „
somit einfache Geleislänge 3100 Meil.

Der durch ein allgemein angenommenes Schienenprofil sich ergebende Vorthail beziffert sich also nach Obigem mit $3100 \times 9000 = 27,900.000$ fl.

In Oesterreich sind zur Zeit im Betrieb rund 830 Meil.
und im Bau begriffen rund 300 „
Zusammen . . . 1130 Meil.

Hievon sind doppelgeleisig rund 120 „
somit einfache Geleislänge 1250 Meil.

Der nach Obigem zu erzielende Vorthail beziffert sich also mit $1250 \times 18000 = 22,500.000$ fl.

Dieß ergibt für den ganzen Vereinsverband in Deutschland und Oesterreich ein Gesamttersparnis von 50,400.000 fl.

Hiebei sind jedoch die Seiten- und Versuchsgeleise in den Bahnhöfen nicht mit eingerechnet, obschon sie ebenfalls eine sehr beträchtliche Länge ergeben, da angenommen wird, dass sie meistens mit alten, mehr oder weniger beschädigten Schienen hergestellt und erhalten werden.

Die durchschnittliche Schienendauer wechselt je nach der Frequenz der Bahnen, den Neigungs- und Krümmungsverhältnissen, dem Gewichte der Maschinen, der Geschwindigkeit, mit welcher die Lasten transportirt werden, und insbesondere je nach der Qualität des Schienenmaterials von 8–20 Jahren; es kann jedoch als annähernd richtiges Mittel für den Verein der deutschen Eisenbahnen die Zeit von 15 Jahren angenommen werden. Der Gewinn für ein Jahr berechnet sich somit auf

$$\frac{50,400.000}{15} = 3,360.000 \text{ fl.}$$

Obleich sich diese Summe auf eine große Anzahl Eisenbahnverwaltungen vertheilt, so ist sie doch so bedeutend, dass dieselbe von keiner Verwaltung unberücksichtigt gelassen werden sollte, umsoweniger als sie sich mit jedem Zuwachs an Bahnlänge vergrößert und insbesondere bei ersten Anschaffungen in's Gewicht fällt.

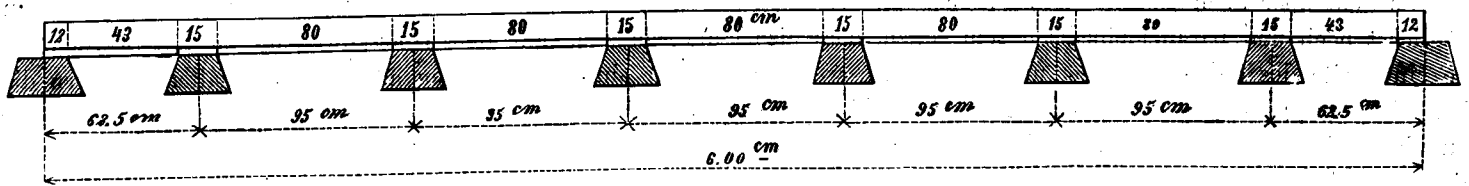
Der Einwand, dass die Qualität und mit derselben die Dauerhaftigkeit der Schienen nothleiden könnte, sobald sie als Marktware und nicht unter specieller Aufsicht fabricirt werden, dürfte umsoweniger stichhältig sein, als sich diesem zu befürchtenden Mißstande durch die Bedingung vorbeugen lässt, dass innerhalb einer entsprechenden Garantiezeit der Fabrikant für die Güte des Materials haftbar ist und dass er außer dem Ersatz der während der Garantiezeit unbrauchbar gewordenen Schienen noch eine Conventionalstrafe für jedes unbrauchbar gewordene Stück zu zahlen hat, wenn die Zahl dieser Stücke einen bestimmten Percentsatz des Schie-

nenquantums überschreiten sollte; denn es muß zugegeben werden, dass bei sorgfältiger Auswahl der Schienen bei der Uebernahme und bei bedungener Garantiefrist, eine specielle Ueberwachung bei der Erzeugung durchaus unnöthig ist. Ob überhaupt die bisher übliche Contractsbedingung einer Controle in den Walzwerken, selbst wenn dieselbe möglichst scharf durchgeführt würde, einen wirklich practischen Wert hätte, ist mindestens sehr fraglich, indem es einem Controlor kaum möglich ist, ein großes Etablissement in allen seinen Manipulationen zu überwachen und zwar umsoweniger, wenn derselbe nicht einmal ein specieller Fachmann für Hüttenwesen ist; auch haben viele Fabrikanten (insbesondere die englischen) trotz des Controlors sich wenig um die vertragsmäßigen Detailbestimmungen, über die Art und Weise des Vorganges bei der Schienenerzeugung bekümmert. Bei Schienenlieferungen genügt es, wenn die gemachten Stichproben nachweisen, dass die Schienen im Allgemeinen die verlangten Eigenschaften besitzen, und die bedungene Probezeit mit eventueller Conventionalstrafe vervollständigt die gewünschte Operation hinlänglich, so dass man es dem Fabrikanten unbedingt anheimstellen kann, seine Schienen zu erzeugen wie er will. Es werden allerdings in der Qualität verschiedene Schienen auf den Markt kommen, aber die soliden Firmen werden bald bekannt sein; man wird, wie etwa bei den Sichel-, Sensen- und Stahlwerken, besonders auf deren Fabrikzeichen oder Marke Rücksicht nehmen und dann sicher sein können, dass man gute Waare bekommt.

Nachdem nun auseinandergesetzt wurde, dass durch einheitliche Schienenprofile große Ersparnisse erzielt werden können, soll versucht werden ein Schienenprofil zu construiren, das den jetzigen Bedürfnissen einer Hauptbahn ersten Ranges entspricht.

Wie bereits bemerkt wurde, beträgt der Maximaldruck, welchen ein Rad auf einen Punkt der Fahrschiene ausübt, 130 Zoll-Ztr. = 6500 Kil. Die Schiene muß daher so stark sein, dass sie bei fortlaufender Unterstützung nicht zerdrückt, bei stellenweiser Unterstützung aber nicht zu sehr in Anspruch genommen wird und sich nicht über ein bestimmtes Maß einbiegt. Da die rückwirkende Festigkeit des Eisens und Stahles groß ist, so sind bei fortlaufender Unterstützung der Schienen, zur vollständigen Sicherheit gegen Zerdrücken derselben, nur wenige Kubikmeter Masse erforderlich; bei dem System der stellenweisen Unterstützung jedoch hängen die Dimensionen der Fahrschienen hauptsächlich von der Entfernung der Stützpunkte ab. Zur Zeit ist es üblich, eine 6^m lange Schiene außer den beiden Enden noch in 6 Zwischenpunkten durch Querschwellen zu unterstützen, so dass sie auf acht Stützpunkten oder vielmehr auf acht Stützflächen ruht; die Querschwellen sind jedoch nicht alle gleich weit von einander entfernt, sondern die zwei, welche den Enden zunächst liegen, sind näher bei der Stoßschwelle als bei den folgenden Zwischenschwellen, welche letztere gleiche Abstände von einander haben, so dass die Eintheilung sich gestaltet, wie Fig. 1. zeigt.

Fig. 1.



Die Entfernungen von Mitte zu Mitte differiren somit zwischen 63^{cm} und 93^{cm}. Nimmt man im ungünstigsten Falle die Stützflächen 15^{cm} breit an, so wechseln die freien Auflagerweiten zwischen 43^{cm} und 80^{cm}, für welche letztere Stützweite die Schiene zu construiren ist.

Nun fragt es sich, wie sehr soll das Material in Anspruch genommen werden und wie groß darf die Einbiegung sein?

Ueber die zulässige Inanspruchnahme des Materials sind die Ansichten noch sehr verschieden. Meine Ansicht geht dahin, dass eine Bahnschiene aus Eisen, bei ruhigem Drucke der Maximallast, nie über 5 Kilog. pr. Quadrat-Millim. angestrengt werden soll, denn bei der Befahrung derselben kommen immer mehr oder weniger bedeutende Stöße vor, welche von der elastischen Einbiegung der Schienen und Schwellenunterlagen und von den unrund gelaufenen Rädern herrühren; ferner entstehen durch das Bremsen der Räder auf den Kopfoberflächen der Schienen noch horizontale Schubkräfte, welche beide, Stöße und Schubkräfte, sich einer genauen Berechnung entziehen, aber jedenfalls die Inanspruchnahme des Schienenmaterials bedeutend steigern und die Hauptursachen zu dem baldigen Ruin der Schienen abgeben. Schienen aus Bessemergut mittelharter Qualität (Nr. 6 oder höchstens Nr. 5) dürfen dann nach dem bis jetzt constatirten Verhältnisse der Festigkeit zwischen Bessemergut und Eisen bis zu 8 Kilog. pr. Quadrat-Milim. angestrengt werden.

Die Einsenkung $f_{(m)}$ zwischen zwei Stützpunkten sollte bei der größten Belastung keinesfalls mehr als 0,0005 der freien Auflagerweite l betragen; dieß wäre für $l = 80^{\text{cm}}$ im Maximum $f_{(m)} = 0,4^{\text{mm}}$. Diese geringe Einsenkung bedingt eine ziemliche Höhe der Schiene und die Höhe wieder der Stabilität wegen, eine angemessene Breite des Fusses und damit endlich das Material möglichst gleichförmig in Anspruch genommen wird, so soll die neutrale Achse des Querschnittes möglichst genau in der halben Höhe desselben liegen, wenn nicht genau, so doch um etwas Weniges höher, niemals aber tiefer, damit die Inanspruchnahme der äußersten Faserschichten des Kopfes bei ruhiger Belastung etwas geringer ist, als die Anstrengungen der äußersten Faserschichten des Fusses, denn durch die Bremsenwirkung und den directen Empfang der Radstöße würde der Schienenkopf sonst unverhältnismäßig mehr angestrengt sein als der Fuß, welcher letzterer durch die Stoßwirkungen weniger als der Kopf, durch die Bremswirkungen aber gar nicht in Anspruch genommen wird. Diese letztere Bedingung halte ich für wesentlich, finde sie jedoch nur bei einigen wenigen der vielen mir bekannten

Schienenprofile erfüllt. Die Form des Kopfes ist theilweise ebenfalls schon zum Voraus bestimmt durch die Spurkränze der Radreife; seine Breite soll nach den Bestimmungen des Eisenbahnvereins nicht geringer als 57 Millim. sein und die Oberfläche soll eine Wölbung haben, deren Krümmungshalbmesser nicht kleiner als 130 Millim. sein darf.

Hätte man nicht auf eine Verbindung der einzelnen Schienenstücke der Länge nach Rücksicht zu nehmen, so wären die bisher angeführten Daten genügend zur Bestimmung einer zweckmäßigen Querschnittsform; es ergäbe sich eine solche, welche von der neutralen Achse aus, den in schräger Richtung wirkenden Maximalschubkräften entsprechend, sich nach oben und unten verbreitert, mit Rundungen an den Kopf anschließt, nach unten aber in eine Platte endigt, deren Breite so zu wählen ist, dass die Stabilität der Schiene entsprechend gewahrt bleibt. Da jedoch der stumpfe Zusammenstoß der einzelnen Schienen nicht genügt, sondern die Enden durch irgend welche Verbindungsstücke horizontal und vertical in gleicher Lage gehalten werden sollen, so müssen die Schienenköpfe und Füße so gestaltet sein, dass die, zu beiden Seiten der Schienen zwischen Kopf und Fuß anzubringenden und durch Querbolzen zu befestigenden Verbindungsstücke oder Laschen ohne Schwierigkeiten und doch haltbar anzubringen sind.

Damit nun ein fortlaufender, durch Laschen verbundener Schienenstrang einer darüber hinrollenden Last seiner ganzen Länge nach gleiche Festigkeit gegen Biegung entgegengesetzt, sollen die Laschen so stark sein, dass sie den Schienenquerschnitt vollständig ersetzen, d. h. die Summe der Trägheitsmomente der beiden Laschenquerschnitte soll dem Trägheitsmoment des Schienenquerschnittes gleich sein. Da aber das Trägheitsmoment eines Querschnittes mit der dritten Potenz seiner Höhendimensionen und nur mit der einfachen Potenz der Breitendimensionen zu- oder abnimmt, die Laschen jedoch nicht so hoch sein können als die Schienen, so müßten die ersteren unverhältnismäßig breit oder dick gemacht werden. Da die Dicke der Laschen aber eine bestimmte Grenze hat und den Schienenkopf seitlich nicht überragen soll, so ist es nicht thunlich dieselben so stark zu machen, dass sie den Schienenquerschnitt vollständig ersetzen. Man legt deßhalb die beiden Stützpunkte zunächst des Schienenstoßes näher als die übrigen Zwischenstützen, und zwar sollen sie der Stärke der Laschen entsprechend gelegt werden, so dass die letzteren nicht mehr in Anspruch genommen werden als die Schienen zwischen oder über den am entferntesten liegenden Stützen; die Schienen selbst sind dann natürlich beim Stoße weniger in Anspruch genommen, als über und zwischen den andern Stützpunkten.

Es geht aber auch daraus hervor, dass die Laschen möglichst hoch und parallelopipedisch sein sollen, dass also die Unterseite des Schienenkopfes und der Theil, welcher den Uebergang vom sogenannten Steg der Schiene zur Fußplatte bildet, horizontal eingeschnitten sein sollte, um die parallelopipedischen Laschen aufnehmen zu können. Diese Schienenform lässt sich jedoch nicht nur sehr schwer walzen, sondern es müßten dann auch die beiderseitigen Laschen mathematisch genau an Kopf und Fuß der Schiene anliegen, um sogleich in Wirksamkeit zu treten, wie eine Last sich über den Stoß zweier Schienen hinbewegt; denn wäre dieß nicht der Fall, so könnten sich, trotz der Laschenverbindung an den Stößen, die Schienenenden einzeln für sich in verticalem Sinne bewegen, je nach ihrer Be- und Entlastung sich senken oder heben, somit Veranlassung zu Stößen und zum baldigen Ruin der Schienenköpfe und Radreife geben. Diese mathematisch genaue Bearbeitung der Laschen und Schienenenden würde sehr theuer sein, deßhalb wird man die Laschen nicht ganz parallelopipedisch, sondern etwas keilförmig formen und die Schienenköpfe und Füße entsprechend schief schneiden, so dass durch das Anziehen der Verbindungsbolzen die Wirkung der Laschen gesichert werden kann. Dass man Schienen und Laschen nach ihren Hauptachsen symmetrisch construirt, um sie wenden und in verschiedenen Richtungen gebrauchen, sie also möglichst ausnützen zu können, ist selbstverständlich.

Nehmen wir vorerst an, der Schienenstrang bestehe aus einer continuirlichen Schiene ohne Zusammensetzung, welche in gleichen Abständen auf Stützen ruht und auf denselben mit Nägeln befestigt ist. Wäre die Befestigung eine absolute, so könnte man die Schiene als einen über seinen Auflagern eingespannten elastischen Träger betrachten, dessen Biegungscurve bei jedweder Belastung über den Stützpunkten horizontale Tangenten hat und seine Dimensionen demgemäß berechnen. Nun wird aber Niemand behaupten

wollen, dass die zwei oder auch vier Nägel, mit welchen die Schienen auf den Holzschwellen befestigt werden, im Stande sind die Schienen absolut festzuhalten, sondern die letzteren können sich mehr oder weniger frei bewegen; denn schon die Temperatur-Veränderungen veranlassen ein immerwährendes Verschieben der Länge nach und die Elasticität des Holzes, in welches sich die Schienen mehr oder weniger eindrücken, auch wenn eiserne Unterlagsplatten zwischen Schiene und Schwelle liegen, gestattet den ersteren eine kleine Bewegung in verticaler Richtung, welche durch die baldige Lockerung der Nägel in den Schwellen noch begünstigt wird, weshalb auch die Tangenten an die Biegungscurven der Schienen über den Auflagern nicht mehr horizontal bleiben.

Beobachtet man eine fahrende Locomotive, so wird man selbst bei ganz neuen Bahngeleisen die wellenförmigen Biegungen der Schienen deutlich sehen und die Ueberzeugung gewinnen, dass dieselben im Allgemeinen nicht als verspannte, sondern als frei aufliegende Träger zu betrachten sind, in gewissen Belastungsfällen jedoch über ihren Stützpunkten in horizontaler Lage gehalten werden und demgemäß berechnet werden müssen.

Wenn eine Locomotive, deren vordere Triebräder mit je 6500 Kilogr. belastet sind, über ein Geleise hinfährt, so kann man bei der nur wenig über einen Meter betragenden Achsenstellung der gekuppelten Räder einer Lastzugmaschine annehmen, dass die Schiene auf den Stützpunkten hinter dem ersten Rade, durch die folgenden Räder niedergedrückt und vollständig festgehalten wird, so dass die Tangenten der Biegungscurve über den Stützen *B C E* und *F* horizontal bleiben, auf den Stützpunkten *A G* und *H* vor dem ersten und zu beiden Seiten des letzten Rades dagegen, wird die Schiene frei aufliegen und sich demgemäß bewegen können, es wird also eine Biegungscurve ähnlich der Fig. 2 entstehen.

Die Schiene ist dann von *B* bis *A* am stärksten in

Fig. 2.

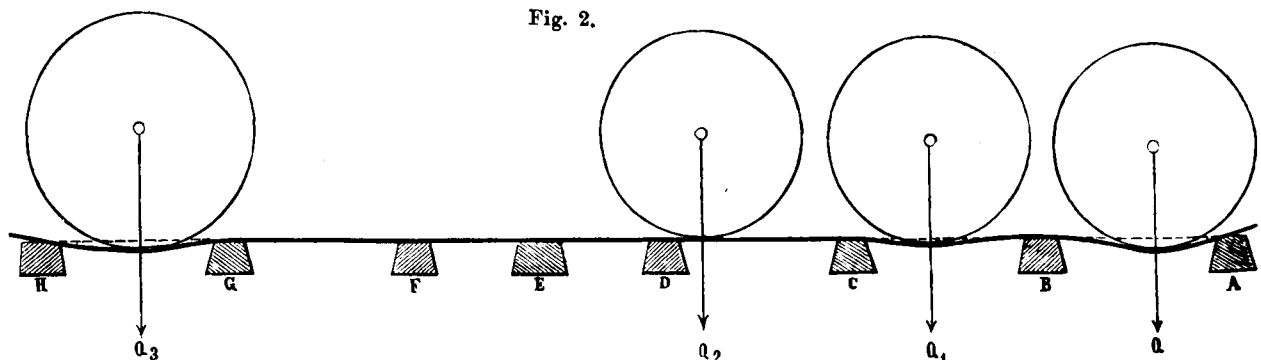
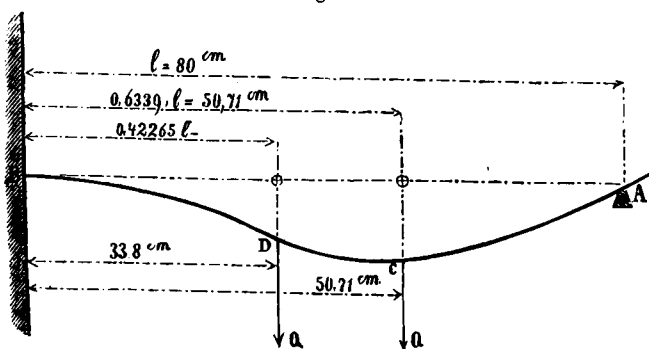


Fig. 3.



Anspruch genommen und für diesen Theil veranschaulicht die Figur 3 die Art und Weise der Biegung und Anstrengung des Schienenstranges.

Für die in Fig. 1 angeordneten Stützweiten ist $l = 80$ Centim. und die sich darüber hinbewegende Maximalast $Q = 6500$ Kilogr.

Das negative Maximum des Kraftmomentes M_0 tritt ein, wenn Q in der Entfernung $0,6338875 \cdot l = 50,71$ Centim. von *B* entfernt steht *); dann ist

*) Siehe Försters allgemeine Bauzeitung Jahrgang 1867 Pag. 144 und 145 Nr. 12, sowie pag. 172, Nachtrag zum Belastungsfall Nr. 22.

$$M_{(Cm)} = - 0,174038 Q l = 90500 \text{ Kilogr. Centim. } \dots (1)$$

Beim Befestigungspunkt *B* dagegen wird das positive Kraftmoment $M_{(B)}$ ein Maximum, wenn *Q* in der Entfernung 0,4226497 *l* = 33·8 Centim.

von *B* entfernt steht; dann ist

$$M_{(Bm)} = + 0,19245 \cdot Q l = 100074 \text{ Kilogr. Centim. } \dots (2)$$

Für diesen größten aller Werte muß somit die Schiene berechnet werden.

Bezeichnet nun:

§ die größte zulässige Spannung,

℘ die größte zulässige Pressung des Materials,

ν die Entfernung der am meisten gespannten,

ω die Entfernung der am meisten gedrückten Faserschichte von der neutralen Achse, und

Θ das Trägheitsmoment des Schienenquerschnittes, so hat man allgemein:

$$M = \frac{\Theta \S}{\nu} = \frac{\Theta \wp}{\omega} \text{ oder } \Theta = \frac{\nu M}{\S} = \frac{\omega M}{\wp} \dots (3)$$

Nach den oben aufgestellten Principien sollen § oder ℘ für den Quadrat-Centimeter Eisen 500 Kilogr. nicht übersteigen, ferner soll ν = ω oder aber über der Stütze *B*, ν < ω sein, daher muß das Trägheitsmoment mindestens den Wert haben:

$$\Theta = \frac{100074}{500} \cdot \nu = 200 \cdot 15 \cdot \nu \text{ oder } \Theta = 200 \cdot 15 \cdot \omega$$

Hätte z. B. die Schiene eine Höhe von 14·5 Centim. und läge deren Schwerpunkt genau in der halben Höhe, so würde ν = ω = 7·25 sein und es müßten die übrigen Dimensionen so gewählt werden, dass mindestens

$$\Theta = 200 \cdot 15 \cdot 7 \cdot 25 = 1451$$

wäre.

(Schluss folgt.)

Die Donauregulirung bei Wien *).

(Mit einer Karte auf Blatt 11.)

Wir haben im Doppelhefte VIII und IX des Jahrganges 1867 dieser Zeitschrift das Programm mitgetheilt, welches von dem Comité der Donauregulirungscommission am 3. August v. J. aufgestellt wurde, und gleichzeitig erwähnt, dass das Comité dieses Programm in der zweiten Hälfte des September unter Zuziehung von Experten seiner endgiltigen Lösung zuführen will. Als Experten wurden eingeladen der Civilingenieur M. Abernethy aus London, der geheime Oberbaurath Herr Gotthilf Hagen aus Berlin, der Oberbaurath Herr Sexauer aus Carlsruhe und der General-Director der Südbahn, Herr Alfred Tostain. Diese vier Herren trafen nun um Mitte September v. J. in Wien ein, besichtigten die Donau von der Kuchelau bis Fischamend, informirten sich über alle auf die Donauregulirung Bezug habenden Denkschriften und Pläne und beantworteten dann, nachdem sie auch noch alle sonst verlangten Auskünfte erhalten hatten, in der Sitzung am 28. September v. J. die an sie gerichteten Fragen, ausführliche Gutachten über diese wichtige Angelegenheit sich vorbehaltend.

*) Siehe Jahrgang 1865, pag. 53 einen Vortrag über diesen Gegenstand von Wawra; Jahrgang 1866, pag. 223 den Comitébericht über die damals vorliegenden Projecte und Jahrgang 1867, pag. 4 (Fortsetzung pag. 25) einen eingehenden Vortrag über denselben Gegenstand von M. Rieger.

Diese ausführlichen Gutachten langten nun im Laufe der folgenden Monate von den einzelnen Experten ein, und dienten den weiteren Verhandlungen des Comité der Donauregulirungscommission zur Basis. Nach eingehenden Berathungen wurde endlich in der Sitzung vom 25. April d. J. auf Grund dieser Gutachten mit 11 gegen 2 Stimmen der Beschluß gefasst, der Regierung den Durchstich zu empfehlen.

Mit diesem Beschlusse ist die Donauregulirungsfrage in ein neues und für die Zukunft der Stadt Wien gewiss äußerst weittragendes Stadium getreten. Wir glauben daher nur im Interesse unserer Leser zu handeln, wenn wir im Folgenden diese Gutachten der oben erwähnten vier Experten *in extenso* mittheilen. Zur Orientirung mag die diesem Hefte beigegebene Donaukarte dienen, auf welcher die Regulirung, wie Sexauer selbe beantragte, mit schwarzen Linien, jene hingegen, die Abernethy vorschlug, mit rothen Linien dargestellt ist. Hagen war nur für die Rectification der jetzigen Hauptrichtung des Stromes; die von ihm angegebene rectificirte Linie ist schwarz punktirt dargestellt. Tostain gab keinen eigenen Plan, sondern schloß sich in erster Linie Hagen, eventuell Abernethy und Sexauer an *).

Unsere Leser werden dadurch Gelegenheit finden, über diese so wichtige Frage sich ihr eigenes Urtheil zu bilden.

Wir geben zunächst das am 26. September v. J. aufgenommene Commissionsprotokoll, in welchem die vier Experten ihre Ansicht im Allgemeinen aussprechen und lassen dann die ausführlichen Gutachten folgen.

Commissions-Protokoll,

welches

am 26. September 1867 in dem Sitzungssaale der k. k. Statthalterei aufgenommen wurde.

Gegenstand:

Beantwortung derjenigen Fragepunkte, welche das Subcomité für die Donau-Regulirung in seinem darauf Bezug nehmenden Programme aufgestellt hat.

Anwesend. — Als Experten:

Herr James Abernethy Esquire, Civil-Ingenieur (Domicil London);

Herr Gotthilf Hagen, königl. preussischer Oberbaurath (Domicil Berlin);

Herr Georg Sexauer, großherzogl. badischer Oberbaurath (Domicil Carlsruhe);

Herr Alfred Tostain, General-Director der k. k. Südbahn (Domicil Wien);

Als Protokollführer:

Herr Heinrich Fräiherr von Scholl, Oberst des k. k. Genie-Stabes, zugleich Obmann des Sub-Comités der Donau-Regulirung.

Nachdem die Herren Experten die Donaustrecke von der Kuchelau bis Fischamend persönlich in Augenschein und von allen darauf Bezug nehmenden Denkschriften und Plänen einschließlich der verschiedenen darüber vorliegenden Projecte Einsicht genommen — und alle noch verlangten Auskünfte von der Bausection des hohen k. k. Ministeriums des Inneren erhalten hatten, geben dieselben auf die verschiedenen Fragen folgende Antworten:

ad 1. Auf welche Art kann der im Programm ad 2 angeführte Hauptzweck der Donau-Regulirung am sichersten erzielt werden?

*) Die Querprofile und einige andere Details, welche Abernethy und Sexauer angaben, werden wir im nächsten Hefte nachtragen.

Die Red.

Die Experten bitten in dieser Richtung insbesondere sich auszusprechen, ob zur Erreichung des angeführten Hauptzweckes die Verlegung der Donau bei Wien in ein neues Bett vorzuziehen, oder die Regulirung in ihrem dermaligen Bette vorgenommen werden soll.

Alle vier Experten. — Durch die Herstellung von festen parallelen und zusammenhängenden Ufern, welche derart angelegt sind, dass man die Gleichmäßigkeit der Form und des Inhaltes des Strom-Querprofiles erhalte, um hiedurch so viel als möglich eine gleiche Stromgeschwindigkeit zu sichern.

Das Strombett wird für diesen Zweck aus zwei Theilen zusammengesetzt sein, der eine für die gewöhnlichen Wasserstände und der andere für die Hochwässer, und zwar mittelst beiderseitiger Dämme, welche in einer entsprechenden Entfernung von den Ufern des unteren Strombettes angelegt werden.

Außerdem bemerkten Herr Abernethy und Herr Sexauer: — Zur Durchführung der obenerwähnten Grundsätze bezüglich der Regulirung und zur Erreichung der weiter im Programme, insbesondere unter IV und V aufgeführten Zwecke, ist es wünschenswert, beziehungsweise nothwendig, den gegenwärtigen Lauf des Donautromes zwischen den sogenannten Punkten Roller und Danmhausen mittelst Heranziehung des Stromes an Wien zu ändern.

Herr Hagen. — Stimmt für die Beibehaltung und vollständige Regulirung des gegenwärtigen Donaubettes bei Wien.

Herr Tostain. — Ist der Ansicht, dass die im Programme verlangten Verbesserungen durch die Beibehaltung des gegenwärtigen Strombettes und durch dessen Regulirung vollständig erreicht werden können, und dass, wenn auch die Eröffnung eines Durchstiches Vortheile zu bieten scheint, diese Vortheile durch die Auslagen und durch die daraus erwachsenden Inconvenienzen nicht compensirt werden.

ad 2. Wenn sich die Experten in Berücksichtigung des Hauptzweckes der Donau-Regulirung für die eine oder die andere Weise, d. h. für Beibehaltung des gegenwärtigen Laufes der Donau oder für die Verlegung desselben in ein neues Bett ausgesprochen haben, so hätten dieselben die Art und Reihenfolge der auszuführenden Arbeiten in allgemeinen Umrissen aufzustellen und bei einer Verlegung des Strombettes, namentlich den von ihnen als zweckmäßig erachteten Lauf desselben näher zu bezeichnen und die approximativen Kosten der von ihnen beantragten Durchführung der Donau-Regulirung aufzustellen.

Herr Abernethy. — Es werden hier Pläne beigelegt, welche die Lage und Richtung der vorgeschlagenen Heranziehung des Stromes darstellen. Die Art und Aufeinanderfolge der Ausführung und der Kostenaufwand der Arbeiten werden in einem detaillirten Berichte dem Commissions-Protokolle folgen.

Herr Hagen. — Es wird diesem Protokolle ein Plan folgen, welcher die Lage und Richtung der beabsichtigten Regulirung des jetzigen Stromlaufes darstellt. Was die Art und Aufeinanderfolge der Ausführung der Arbeiten anbelangt, so wird darüber in dem zuliegenden Berichte gesprochen werden. Nur bezüglich der Kosten glaubt Herr Hagen nicht im Stande zu sein, einen sicheren Ueberschlag zu liefern.

Herr Sexauer. — Ueber die Lage und Richtung des neuen Strombettes liegt ein von mir entworfener Plan bei, welcher mit jenem des Herrn Abernethy vollkommen übereinstimmt. Was jedoch die Kosten betrifft, so bin ich überzeugt, dass sie ohne weitere ausführliche Vorarbeiten von mir nicht in befriedigender Weise können geliefert werden, und dass dieß weit besser durch die Herren Local-Ingenieure wird geschehen können. Im übrigen bin ich bereit, wenn

mir ein dießfälliges Operat mitgetheilt werden wird, meine Mitwirkung zu dessen Richtigstellung jederzeit eintreten zu lassen.

Herr Tostain. — Derselbe wird in einem besonderen mit Plänen versehenen Berichte die Projecte, welche nach seiner Meinung den Zweck zu erreichen geeignet sind, vorlegen und einen dazu gehörigen summarischen Ueberschlag beilegen.

ad 3. Wenn die Herren Experten erkennen sollten, dass der Hauptzweck der Donau-Regulirung, sowohl durch Regulirung des gegenwärtigen Hauptstromes, als auch durch dessen Näherrückung an Wien gleich sicher erzielt werden kann, so sind beide Arten der Regulirung in Bezug der approximativen Kosten, der nöthigen Zeit der Durchführung, der Erreichung der ad III bis VIII des Programmes angeführten Wünsche und Bedürfnisse und der allfällig während der Durchführung der Arbeiten in Betracht zu nehmenden Momente im Gutachten zu erörtern und in Vergleich zu ziehen.

Herr Abernethy. — Da die Herren Experten bezüglich der Art, wie der Hauptzweck erreicht werden soll, verschiedener Meinung sind, so hätte jeder derselben in seinem Berichte die verschiedenen Fragen unter Nr. 3 zu behandeln.

Herr Hagen. — Nach seiner Meinung über diese Strecke des Donautromes wird man den Hauptzweck der Regulirung mittelst was immer für eines Durchstiches nicht erreichen, daher denselben der 3. Fragepunkt nicht berührt.

Herr Sexauer und Herr Tostain. — Dieselben pflichten der Meinung des Herrn Abernethy bei.

James Abernethy mp.

G. Hagen mp.

Sexauer mp.

Albert Tostain mp.

Für die richtige Uebersetzung aus dem Französischen
Scholl mp., Oberst.

London, 15. Jänner 1868.
2 Delahay Street Westminster.

Herrn General, Baron Scholl.

Euer Hochwohlgeboren!

Habe ich die Ehre folgenden Bericht als eine ausführliche Erläuterung der Antworten zu überreichen, die ich auf die mir im Protokoll vom 26. September v. J. gestellten Fragen, bezüglich der Anforderungen der Specification, wie solche von der Commission für die Donau-Verbesserung aufgestellt sind, gegeben habe.

Die Hauptfrage, die mir und den anderen 3 Sachverständigen gestellt war, ist:

„Welches ist die beste Methode die Hauptaufgabe der Donau-Regulirung auszuführen?“

Die Antwort, die ich hierauf gemeinschaftlich mit den anderen Sachverständigen gegeben, ist folgende:

Durch die Errichtung von befestigten oder bleibenden Dämmen, die parallel und zusammenhängend in der Weise gezogen sind, dass eine Gleichmäßigkeit in Form und Durchschnitt des Flußbettes erreicht und soweit, als ausführbar eine gleichförmige Stromgeschwindigkeit gesichert wird.

In diesem Falle muß das Flußbett aus zwei Theilen bestehen, die durch Errichtung von Dämmen in geeigneter Entfernung von den Ufern des untergeordneten Flußbettes, hergestellt sind, und von denen der eine für die gewöhnliche Wassermenge, der andere für große Fluten dient.

Vor der Errichtung der dauernden und befestigten Ufer ist es wünschenswert und nothwendig den Strom in

die Richtung zu leiten, die man für seinen Lauf dauernd wünscht.

Bei Flüssen dieses Landes, die ein Bett veränderlicher Natur haben und daher der Wirkung der Stromeskraft ausgesetzt sind, habe ich diesen Zweck zuerst durch Ausführung von Bauten vorläufiger Natur erreicht, stets im Auge behaltend, dass das zuerst zu erstrebende Ziel, soweit als practisch ausführbar, die Verringerung der Curven sein müsse, damit die Wirkung der Centrifugal-Kraft des Stromes auf kurze Uferstrecken und die daraus entstehende Bildung von tiefen und seichten Stellen, so wie die Unregelmäßigkeit in Form sowohl als Durchschnittsfläche, so viel als möglich verringert wird.

Diese Arbeiten bestehen in der Errichtung von Dämmen oder Vorsprüngen im spitzen Winkel mit dem Ufer. Die Wirkung der Vorsprünge besteht darin, dass sie den Strom mehr nach der Mitte des Flußbettes leiten und allmählig die Krümmung verringern.

Sobald ihre Thätigkeit den vollen Effect erreicht und das Bett des Flusses soweit berichtigt ist, lege ich sofort die bleibenden oder continuirlichen Uferdämme an. Die für diesen Zweck nöthigen Arbeiten werden durch die Berichtigung der Krümmungen, durch die Vorsprünge verhältnismäßig verringert. Es ist falsch, ein bedeutend einspringendes Flußufer durch die Errichtung eines geradlinigen Damms in der Fluchtlinie dieses Einsprunges verbessern zu wollen, ohne zuvörderst die Richtung des Flußbettes berichtigt zu haben.

Ich bin überzeugt, dass die Donau nicht nur Wien gegenüber, sondern für den größeren Theil ihres Laufes durch Arbeiten dieser Art dauernd und schnell mit mäßigen Kosten verbessert werden kann.

Wie schon in der Fortsetzung des ersten Punktes des Protokolls im Verein Mr. Sexauer ausgesprochen und bezüglich der verschiedenen Absichten und Erfordernisse, wie solche in der Specification der Donau-Verbesserungs-Commission dargelegt sind, empfehle ich die Bildung eines neuen Flußbettes in der Linie und Richtung, wie es auf beifolgender Karte (siehe Blatt 11, die rothen Linien) gezeigt, und zwar aus folgenden Hauptgründen:

1. Es ist wünschenswert, dem Fluß, Wien gegenüber, einen directen und kürzeren Lauf zu geben, um dadurch den Abfluß der Flut zu erleichtern.

2. Es ist unmöglich durch eine Regulirung des Flußbettes in der gegenwärtigen Richtung Tiefwasser für Schifffahrt und Handelszwecke auf dem rechten Flußufer bei Wien zu sichern und so die verschiedenen wichtigen Handels- und anderen Bedürfnisse, wie sie in der Specification der Donau-Verbesserungs-Commission aufgeführt sind, sicher zu stellen.

3. Als absolutes Bedürfnis erachte ich die Beschützung der Stadt Wien und Umgebung vor Ueberschwemmungen und sind dazu ausgedehnte Eindämmungen erforderlich, zu denen das Material auf leichte und billige Weise den Ausgrabungen des projectirten Flußbettes entnommen werden kann.

4. In Erwägung dieser verschiedenen Umstände und in Berücksichtigung des vergrößerten Handelswertes, der der ganzen Vorstadt Leopoldstadt und der ausgedehnten angrenzenden Strecke Landes gegeben wird, ist es unzweifelhaft ein in jeder Hinsicht weislicheres und sparsameres Unternehmen, als die Ausführung irgend einer Arbeit, die dahin zielt, das gegenwärtige fehlerhafte und unregelmäßige Flußbett beizubehalten und zu verbessern.

Bezüglich des projectirten neuen Flußbettes habe ich in erster Stelle zu bemerken, dass ich nach sorgfältigen Berechnungen, basirt auf die verschiedenen mir neuerdings gelieferten Durchschnitte, zu dem Schlusse gekommen bin, dass der Abfluß bei niedrigem oder mittlerem Wasserstande, wie er mir in Wien angegeben, als richtig angenommen

werden kann; die Dimensionen und die Form des Flußbettes, die ich für diese beiden Bedingungen des Flusses empfehle, sind in beigehender Zeichnung gezeigt.

Was nun das Hochwasser betrifft, in Bezug auf die Durchschnittsfläche und den Fall des Flußbettes und der anliegenden Ufer, wie in den mir kürzlich gegebenen Daten gezeigt, finde ich, dass der Ausfluß, veranlasst durch die große Flut von 1862, größer gewesen, als ich anzunehmen verleitet war; meine Schätzung des größten Abflusses belief sich auf 360,000 Fuß per Sekunde und habe ich deshalb den Querschnitt des Hochwassercanals von entsprechendem Umfange angegeben. Man wird bemerken, dass ich vorschlage, für die ganze Länge des projectirten neuen Flußbettes bis zu seiner Verbindung mit dem unteren Ende des Canals den Flutwasserdamm auf dem linken Flußufer zu lassen, um nicht für den schiffbaren Canal und die Quais störend zu werden.

Die verschiedenen, zum Schutze Wiens und der Umgebung gegen Ueberschwemmung nöthigen Uferbauten sind auf dem Plan und in den verschiedenen Durchschnitten dargestellt. Der Querschnitt des neu projectirten Flußbettes zeigt einen Abfall der Ufer von $11^{\circ} 20'$ an dem linken oder convexen und $18^{\circ} 25'$ an dem rechten oder concaven Ufer. Dieß wird dem Strome, der durch das Bett fließt, angemessen sein und Erleichterungen für die Errichtung von Quais und Landungsplätzen an dem rechten oder Stadtufer geben.

In Verbindung mit der beabsichtigten Flußregulirung bildet die Regulirung des Donaucanals einen wesentlichen Theil der Arbeit und hat eine sorgsame Beobachtung der besten Mittel, das Wasser des Canals so in der Gewalt zu haben, dass er zu allen Zeiten einen bestimmten und genügenden Zufluß gebe, ohne die Gefahr einer Ueberschwemmung oder Behinderung der Schifffahrt zwischen demselben und dem Flusse, mich zu dem Schlusse geführt, dass dieß am besten durch regulirende Bauten am oberen Ende des Canals bewirkt werden könne.

Wie im Allgemeinen auf dem beifolgenden Plane (siehe Blatt 11) gezeigt, bestehen dieselben:

1. Aus einem Damm mit Regulirschleusen, um den nöthigen und gewöhnlichen Wasserzufluß für den Canal einzulassen.

2. Aus einem Schleuseneingange für den Ein- und Ausgang von Schiffen in jeder Höhe des Flusses, wo es wünschenswert ist, Schiffe in oder aus dem Canal zu bringen. Alle diese Bauten des Schleuseneinganges und der Schleusen müssen in genügender Höhe über dem höchsten Flutstand ausgeführt werden, um mit vollkommener Sicherheit mittelst der letzteren die Wassermenge durch den Canal in jedem Maße reguliren zu können.

An dem unteren Theile des Canals wird das Wasser während des Hochwassers bis zu einem gewissen Grade zurückströmen und wird es nöthig machen, Schutzdämme in der auf den Zeichnungen angedeuteten Ausdehnung aufzuführen.

Der Hochwasserstand des Flusses, wenn nicht durch fernere Eindämmungen unterhalb Fischamend geschützt, ist ebenfalls dargestellt. Außer diesen Bauten habe ich noch ein Zufluts-Reservoir angegeben, das ebenfalls für Handelszwecke benutzt werden kann, wenn es nöthig ist, und sich an der Mündung des Canals in den Fluß, Albern gegenüber, befindet. Dieser Canal selbst kann während des Hochwassers durch die vorgeschlagenen Wasserregulirungen nutzbar gemacht werden.

Ich schlage noch einen anderen Verbindungscanal mit einem dazwischenliegenden Bassin oder Dock vor, um noch mehr die Passage von Schiffen zwischen dem Canal und dem Flusse zu erleichtern, der auch mit den Quais an dem Ufer Gelegenheit zum Ein- und Ausladen von Schiffen gibt, und zugleich Raum zur Verbindung mit der Eisenbahn und

durch Landstraßen mit der Stadt und dem Lande auf dem linken Ufer lässt.

Ich habe auf dem Plane die vorgeschlagenen Aenderungen der Eisenbahnlinien und die Lage der Brücken gezeichnet, wie solche im September v. J. in Wien angeordnet und vereinbart waren.

In Hinsicht auf die Zuflüsse, wie der Alser-, Döblinger-, Grinzinger-Bach und andere dieser Art, die gewöhnlich Abgänge mit sich führen, ist es wünschenswert, dass deren gewöhnliches Wasser durch Abzugsgräben an den Ufern des Canals entlang geleitet werden, die sich in einiger Entfernung unterhalb der Stadt in denselben ergießen. Diese Abzugsgräben können auch für die Drainirung der Stadt und Vorstädte benutzt werden.

Auf dem Plane habe ich einen fortlaufenden Uferdamm angegeben, der 200' breit und 4' über dem höchsten Wasserstande den doppelten Zweck einer Straße und eines Quais erfüllt. — Der Quai kann mit den bestehenden Eisenbahnlinien verbunden werden. Die neuen Brücken können für Straßen und Eisenbahnen dienen. Die projectirten Aenderungen und Vermehrungen der Eisenbahnen und Straßen sind auf dem Plane dargestellt.

Es erscheint mir sehr wünschenswert eine directe Verbindung zwischen dem Dorfe Aspern und der Hauptstadt herzustellen.

In Betracht der bei den Arbeiten zu beachtenden Ordnung empfehle ich, dass die Regulirung des Flusses, wo sie zur Bildung des neuen Bettes nöthig und wo das Flußbett theilweise mit dem bestehenden gemeinschaftlich ist, sofort durch Baggern und durch Ziehen der Leitmauern oder fester permanenter Dämme begonnen werde.

Dieß kann ohne Zweifel gethan werden, ohne mit der bestehenden Schifffahrt auf dem Flusse oder dem Canal zu collidiren. Sobald das neue Bett vollständig gebildet ist, getrennt von dem gegenwärtigen Flußbett, kann mit der Ausgrabung bis zu einer Tiefe von 5 Fuß unter Null gleichzeitig vorgegangen und das so gewonnene Material zum Bau der anstoßenden Uferbefestigungen verwendet werden.

Unter der angegebenen Tiefe wird es wünschenswert und sparsam sein, das Flußbett zu der vollen Tiefe durch Baggern zu vollenden, da unzweifelhaft das Wasser stark zufließen wird.

Der Bau der Hauptschleusen des Canals, der Quaimauern, der Weg- und Eisenbahnbrücken kann gleichzeitig mit der Ausgrabung des neuen Flußbettes, ohne die gegenwärtige Schifffahrt zu behindern, ausgeführt werden und kann die ganze Arbeit nach meiner Ansicht bei einem vorsichtigen Arrangement ohne Gefährdung durch die Flut während des Baues vollendet werden.

Was nun die wichtige Frage der Kosten dieses Baues betrifft, so habe ich sorgfältig die Quantitäten der Ausgrabungen und der Uferbefestigungen berechnet, gestützt auf die verschiedenen Durchschnitts-Zeichnungen, die mir neuerdings von Wien zugegangen, und die Kunstbauten nach Skizzen, die zu dem Zwecke vorbereitet sind.

Nach meiner ausgedehnten Erfahrung in Canal-Bauten und bedeutenden Flußdurchstichen, so wie deren Nebenarbeiten, schätze ich die Totalkosten auf 2,000.000 Pfund Sterling, ausschließlich des Wertes des zu erwerbenden Grundes und der Eisenbahnbauten, deren Ausführung, wie ich annehme, die verschiedenen Gesellschaften sich vorbehalten werden.

Im Vergleich der Kosten des Baues des projectirten neuen Canals mit der Rectification des bestehenden Flußbettes, bin ich, wenn ich die absolute Nothwendigkeit, die Stadt Wien und deren Umgebung vor Ueberschwemmung zu schützen und den daraus folgenden Bedarf von Dämmen, von selbst größerer Ausdehnung, als sie zum Bau des vorgeschlagenen Canals erforderlich sind, in Betracht ziehe,

vollständig der Meinung, dass die Kosten sich beinahe gleich stellen werden, ohne bei dem letzteren die verschiedenen wichtigen commerciellen und sonstigen Vortheile, auf welche die Donau-Regulirungs-Commission in der Specification hingewiesen hat, zu erzielen.

Rechnen wir schließlich noch den Wert, der dem an den Donau-Canal anstoßenden Theile Wiens, der wichtigen Vorstadt Leopoldstadt und der ausgedehnten Strecke Landes zwischen dem projectirten neuen Flußbette und dem Canal durch die Ausführung dieser Arbeit gegeben wird, sowie die Vortheile für allgemeine Handelsinteressen, und die Erleichterungen, die dem Verkehr zwischen dem Fluß und den Eisenbahnen geboten werden, so kann ich die Ausführung dieser Arbeiten nur als äußerst wichtig für das Gedeihen Wiens und des Landes im Allgemeinen ansehen und habe ich das Vertrauen, dass sie sich auch vom commerciellen Standpunkt als gewinnbringend erweisen werden.

Ich habe die Ehre zu zeichnen mit vorzüglichster Hochachtung

Euer Hochwohlgeboren ganz ergebenster
James Abernethy mp.

Auszug aus dem Kostenanschlag.

	Pfund Sterling
1. Umleitung und Regulirung des Hauptstromes	1,560.000
2. Regulirung des Canals und Winterhafens	225,000
3. Neuer Canal und Dock	155,000
4. Verbreiterung von Brücken und Straßen	60,000
Zusammen	2,000.000

Bemerkungen

des

Großherzoglich Badischen Oberbaurathes Sexauer, als Mitglied der Experten-Commission für die Frage der Donauregulirung bei Wien, über seine im Protokoll vom 26. September 1867 gegebene Abstimmung.

Das Programm für die Regulirung der Donau bei Wien, auf dessen Grundlage die einberufenen Experten ihre Meinung abzugeben haben, bezeichnet in Nr. II. als Hauptzweck der Donauregulirung:

„den ganzen Strom in ein Normalbett zusammen zu fassen, alle Nebenarme abzubauen, durch eine entsprechende Führung des Stromes und zweckmäßige Uferbauten die Stadt Wien und das Nebenland der Donau vor Ueberschwemmungen und schädlichen Seihwässern zu schützen, ferner die bisherigen Schifffahrtshindernisse zu beseitigen, und die Herstellung einer solchen Wasserstraße anzustreben, wie sie für die gegenwärtig auf dem Strom verkehrenden Dampf- und Ruderschiffe größten Tiefganges im befrachteten Zustande erforderlich ist.“

Unter Nr. IV. des Programmes wird aber, nachdem bereits sub II die Schaffung einer vollkommen geeigneten, das heißt doch wohl einer allen Bedürfnissen entsprechenden Wasserstraße für Schiffe von großem Tiefgange verlangt worden ist, noch weiter die Anforderung gestellt, dass die Donauregulirung die Anlage eines bedeutenden Stapelplatzes der Schifffahrt bei Wien so wie den leichten Umschlag der Güter aller Art vom Wasser auf den Land- beziehungsweise Eisenbahn-Weg und umgekehrt ermögliche.

Es besteht nun, und zwar schon seit langer Zeit eine Verschiedenheit der Ansichten darüber, ob zur Erreichung dieser Zwecke die Beibehaltung des jetzigen Donaulaufs, wenn auch mit Verbesserung seines dermaligen Zustandes oder die Verlegung des Stromes in ein ganz neues, der Stadt Wien mehr oder weniger nahe gerücktes Bett vorzuziehen ist.

Nach reiflicher Erwägung aller influirenden Umstände habe ich geglaubt, diese Cardinalfrage im letzteren Sinne beantworten zu müssen, und ich beehre mich, zur Erläuterung der Gründe, die mich hierbei leiteten, folgendes anzuführen.

Würde es sich lediglich darum handeln, das Wasser der Donau bei jedem Stände auf thunlichst unschädliche Weise abzuführen, und die Stadt Wien so wie das Nebenland vor Ueberflutungen zu schützen, so könnte dieß wohl auch dadurch geschehen, dass der Strom im Wesentlichen in seinem jetzigen Bette belassen, dieses aber in seinen Ufern regelmäßig ausgebaut und unter Einhaltung eines für alle Hochwasser genügenden Querprofils überall mit entsprechenden Flutdämmen versehen wird; doch wäre es hierbei wohl unerlässlich mehrere sehr starke Krümmungen des jetzigen Stromlaufes zu ermäßigen, und deshalb einzelne Strecken desselben zu verlassen, und dafür neue Bette zu schaffen. Bei einem derart verbesserten Stromzustande werden die Ueberschwemmungen beseitigt sein; auch ist anzunehmen, dass die Eismassen des Stromes einen besseren Abgang finden als bisher, obgleich die Beseitigung aller und jeder Hindernisse für den Eisabgang bei den immerhin noch vorhandenen Krümmungen weniger sicher verbürgt werden kann, als bei dem Vorhandensein eines mehr gestreckten Stromlaufes.

Die Schifffahrt jedoch und der Verkehr auf der Wasserstraße des Donaustromes werden hierbei wenig gewinnen; denn für diese ist die Schaffung bequemer d. h. leicht zugänglicher und ausreichender Landeplätze längs des Hauptstromes eine Grundbedingung des Gedeihens; solche Landeplätze könnten aber im Falle der Beibehaltung des dermaligen Stromlaufes, da sie zweckmäßig nur längs der concaven Ufer anzulegen sind, nur von der künftigen Brücke der Staatsbahngesellschaft im sogenannten Gehäng aufwärts bis zum sogenannten kleinen Gänsehaufen auf beiläufig 1200 bis 1400 Klafter Länge, und sodann etwa noch an einer zweiten von hier weit entlegenen Stelle bei der jetzigen Landstraßenbrücke in der Taborau und von da gegen Nußdorf hin mit vielleicht etwa 800 Klafter Länge gefunden werden. Für einen lebhaften Schifffahrtsverkehr, wie er bei verbesserten Stromzuständen zu erwarten und beim Entwurf neuer Einrichtungen ins Auge zu fassen ist, würden aber derartige weit auseinander gelegene Landestellen nicht genügen.

Es ist nun zwar mehrseitig vorgeschlagen worden, den Umschlag der Güter von den Schiffen auf's Land und umgekehrt in Hafen-Bassins zu verlegen, für deren Herstellung das unter dem Namen „Kaiserwasser“ bekannte alte Strombett verwendet werden könnte. Die an anderen Strömen gemachten Erfahrungen haben jedoch die Unzweckmäßigkeit derartiger Einrichtungen gezeigt, durch welche die Schiffe gezwungen sind, mit stets mehr oder weniger großen Zeitverlust in besondere Bassins einzulaufen, um Ladungen zu löschen oder einzunehmen. Die Flußschifffahrt verlangt überall die Möglichkeit des leichten Anlegens am freien Strom, wo allein für die ungehinderte Bewegung der Schiffe hinreichender Raum vorhanden ist. Bassins sind nur nöthig und zweckmäßig für die Bergung der Schiffe bei etwa eintretenden Gefahren, insbesondere zum Schutz vor Eisgang in der Winterszeit bei eingestellter Schifffahrt, und zur Vornahme der nöthigen Reparaturen an den Fahrzeugen und deren Zugehörigen; für diesen Zweck wird auch bei Wien die nöthige Vorkehr zu treffen sein, doch ist hierfür nur ein verhältnismäßig kleiner Raum erforderlich. Die Verlegung des eigentlichen Umschlage- und Handels-Verkehres in besondere Bassins kann aber nur als nachtheilig bezeichnet und kann von solcher nur abgerathen werden.

Wenn daher ernstlich die möglichste Beförderung der Schifffahrtsinteressen und die Anlage von Landeplätzen in einer, für jede nach Umständen denkbaren Verkehrsaus-

dehnung zureichenden Länge beabsichtigt wird, so bleibt nichts übrig, als den Hauptstrom selbst so zu gestalten, dass er nicht allein für einen völlig ungestörten Abfluß des Wassers und Schutz der Stadt und des Nebenlandes vor Ueberschwemmung volle Gewähr gibt, sondern auch die Erreichung aller weiteren Zwecke ermöglicht. Dieß kann nach meinem Dafürhalten erreicht werden, durch Ausführung des Durchstichs vom sogenannten Roller bis zum Damphaufen, und durch Fortsetzung der Stromregulirung von da abwärts bis Fischamend, wie dieß in der beiliegenden Karte von Herrn Abernethy und mir gemeinschaftlich projectirt worden ist.

Der fragliche Durchstich sollte hiernach aus Rücksicht auf die Erleichterung der technischen Ausführung schon bei dem sogenannten Damphaufen wieder in den jetzigen Strom einmünden, wodurch dessen Länge thunlichst ermäßigt würde, ohne dass der Vortheil eines ununterbrochenen concaven Ufers auf der Stadtseite verloren geht; die vorgeschlagene Richtung ermöglicht überdies, die ganze Stromcorrections-Arbeit abtheilungsweise zur Ausführung zu bringen, da es, wenn etwa finanzielle oder andere Gründe hiefür sprechen sollten, ohne Anstand thunlich erscheint, vorerst nur die Stromstrecke von der Scheer bei Nußdorf bis zum Damphaufen in Angriff zu nehmen, und die Fortsetzung von da abwärts für spätere Zeit aufzusparen.

Außerdem gestattet die vorgeschlagene Stromverlegung die Anlage von ununterbrochenen Schiffslandeplätzen längs des Hauptstromes zwischen der Brücke der Staatseisenbahn-Gesellschaft am sogenannten Gehäng und der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in der Waldschützau, auf eine Länge von ungefähr 3300 Klafter und wenn nöthig auf noch eine weitere Länge von etwa 1200 Klafter von der Nordbahn- und Straßenbrücke aufwärts gegen Nußdorf.

Dem Situationsplan ist ein Blatt Profilzeichnung beigegeben, durch welche übrigens lediglich meine Ansicht über die Form des künftigen Stromquerprofils angedeutet werden mag, ohne dass die beigezeichneten Dimensionen für genau maßgebend bezeichnet werden wollen; vielmehr mögen diese letztern nur als annähernde Werte betrachtet und ihre endgiltige Feststellung einer nochmaligen genaueren Berechnung überlassen werden. Uebrigens wird es mit Rücksicht auf die Erzielung einer für die Schifffahrt genügenden Wassertiefe gerathen sein, die Breite des inneren, für Abführung der gewöhnlichen Wasserstände dienenden Quer-Profils nicht allzugroß zu greifen, während es dagegen zur sichern und ruhigen Abführung der Hochwasser zu empfehlen ist, die Vorlandsbreite hinreichend groß, und im Zweifelsfall eher etwas zu groß als zu klein anzunehmen. Dass es dabei im Allgemeinen am zweckmäßigsten ist, das innere, für die gewöhnlichen Wasserstände bestimmte Quer-Profil in die Mitte des Gesamt-Profils zu legen, und daher zu beiden Seiten desselben Vorländer von gleicher Breite anzulegen, wie dieß in dem beigelegten Normalprofil angedeutet ist, wird kaum erwähnt zu werden brauchen. Da es jedoch längs der Stadt und der Landeplätze unerlässlich ist, zu jeder Zeit den Zutritt zu dem der Schifffahrt dienenden engern Profil offen zu halten, so wird das in der Zeichnung weiter vorgeschlagene einseitige Profil anzuwenden sein, in welchem das rechtseitige Ufer auf Dammhöhe, also über Hochwasser herzustellen, und so weit als nöthig, mit Quai-Mauern, Abpflasterungen und Treppen etc. zu versehen, an solches aber unmittelbar das engere Profil anzuschließen und auf der linken Stromseite sodann eine doppelte Vorlandsbreite zu belassen ist. Diese Profilbildung wird sich an den oberhalb bei Nußdorf bereits bestehenden Zustand ganz angemessen anschließen, während unterhalb, etwa von der Eisenbahnbrücke der Staatsbahn-Gesellschaft bis gegen Mannswörth hin, ein Uebergang ins Normalprofil leicht herzustellen ist.

Was nun die Erreichung der im Programme weiter aufgestellten Forderungen betrifft, im Falle die von mir empfohlene Regulirung zur Ausführung kommt, so ist hierwegen Folgendes zu bemerken:

ad III. Der Wiener Donaucanal soll und wird fortan fließendes Wasser erhalten, da dieß schon in sanitärischer Hinsicht offenbar höchst nöthig ist. Es kann dieß keinem Anstande unterliegen, da die Einmündung nicht geändert wird. Zur Abhaltung des Eintritts der Hochwasser in den Canal ist es aber durchaus nöthig, bei dessen Einmündung nächst Nußdorf eine Schleusenvorrichtung anzubringen, mittelst welcher die Canalöffnung bis über Hochwasserhöhe auf ihre ganze Breite abgeschlossen und der Zufluß des Wassers in den Canal nach Belieben regulirt werden kann. Die Construction dieser Schleuseneinrichtung muß durch spezielles Studium bestimmt werden, doch kann es nicht zweifelhaft sein, dass sich dieselbe derart ausführen lasse, dass bei geöffneter Schleuse der Zugang in den Canal für kleinere Schiffe, wie sie den Wiener Marktverkehr bedienen, stets möglich ist. Eine andere Schifffahrt als jene für Marktware und Rohprodukte wird aber später im Canal nicht mehr nöthig und vorhanden sein, da sich der Hauptschiffahrts-Verkehr und namentlich auch jener der Personen-Boote an den viel zweckmäßigeren und der Stadt nahe gelegenen Landeplätzen am Hauptstrom abwickeln wird. Unterhalb der Einlassschleuse des Wiener Donaucanals können bei geschlossener Schleuse Ueberflutungen bei Hochwasser nicht mehr anders vorkommen, als durch den Rückstau der Donau von der Wiedereinmündung des Canals in den Strom aufwärts gegen die Stadt hin; so weit als nöthig, wird daher dort das rechtseitige Canalufer noch über die Hochwasserlinie zu erhöhen sein. Eine Verbindung des Wiener Donaucanals mit der regulirten Donau mittelst schiffbarer Seitencanäle ist, wenn sich solche als Bedürfnis erweisen sollte, technisch ausführbar, doch würde eine solche stets die Anlage einer Kammerschleuse beim Abgang vom Hauptstrom bedingen. Einer Vermehrung der Brücken-Uebergänge über den Canal steht das Donauregulierungsunternehmen in keiner Weise entgegen.

ad IV. Das bei Ausführung des vorgeschlagenen Durchstichs, bei dessen Oeffnung die ausgehobene Erd-Masse ohnehin zur Verbauung der Tiefen zwischen Stadt und neuer Donau verwendet werden müßte, sich ein Raum von großer Ausdehnung ergibt, ist schon oben erwähnt worden. Dieser Raum gestattet die Anlage aller wünschenswerten Verkehrseinrichtungen, als Aufnahmgebäude, Magazine (Bahnen) etc. etc. und insbesondere auch die Anlage von Schienengeleisen, welche sehr leicht mit jenen der Nordbahn und der Staatsbahn-Gesellschaft verbunden werden können. Ein Winterhafen könnte nach Andeutung des Planes bei der Wiedereinmündung des Wiener Donaucanals in den Strom in beliebiger Ausdehnung angelegt und in solchem die nöthige Einrichtung für Schiffswerften u. s. w. getroffen werden.

ad V. Der Forderung, die Schifflandeplätze der Stadt Wien näher zu rücken, ist durch das vorgeschlagene Project in vollem Maße Genüge geleistet, und es ist nebst dem der Prater thunlichst gespart. Eine weitere Annäherung an die Stadt würde, abgesehen von den hierbei durch Verlängerung des Durchstichs entstehenden größeren technischen Schwierigkeiten, wohl kaum im Interesse der Sache liegen, da es nur zweckmäßig sein kann, zwischen der Stadt und der neuen Donau noch ein hinreichendes Terrain für die dort entstehenden Etablissements zu reserviren.

Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn kann mittelst einer Steigung von höchstens $\frac{1}{33}$ Klafter die über den neuen Strom zu erbauende Brücke erreichen und es erscheinen auch die Krümmungsverhältnisse der zur Brücke anzulegenden Verbindungsbahn bei mindestens 200 Klafter Halbmesser noch als zulässig.

ad VI. und VII. Nachdem, wie oben erwähnt, hinreichender Raum sowohl nach der Länge als nach der Breite zur Verfügung steht, kann es keinen technischen Schwierigkeiten unterliegen, alle diejenigen Anlagen längs dem Strom zu treffen, welche das Interesse des Verkehrs dort irgend erfordern mag, und insbesondere auch einen großen Centralbahnhof zu gründen.

ad VIII. Der Bau der festen Brücken für die Eisenbahnen und die Straßen könnte beginnen, sobald über die Lage und Richtung der neuen Donau und über deren Querprofil die endgiltige Entschließung ergangen ist.

ad IX. Für die Herrichtung von Kleingewehrschießstätten zum Gebrauche der k. k. Militär-Verwaltung wird sich leicht die geeignete Localität finden lassen, und darf in dieser Beziehung vielleicht auf das Terrain längs und hinter dem künftigen linksseitigen Haupt Donaudamm aufmerksam gemacht werden. Ebenso werden sich nöthigenfalls für die Militärschiffmühlen und für Pferdeschweimen Plätze bestimmen lassen und wird es möglich sein, das neue Militär-Verpflegungs-Etablissement mit den künftigen Landeplätzen zu verbinden.

Wenn im Vorstehenden versucht worden ist zu zeigen, dass die von dem löblichen Comité der Donauregulirung aufgestellten Forderungen durch die von mir vorgeschlagene Ausführung erfüllt werden können, so mag es am Platze sein, hier noch der Einwendungen zu gedenken, welche gegen diesen Vorschlag gemacht worden sind und noch gemacht werden.

Unter diesen steht in erster Linie der Zweifel an der Ausführbarkeit des Durchstichs. Eine mathematische Beweisführung ist weder für noch gegen die Ausführbarkeit aufzustellen und es kann sich in dieser Beziehung nur auf die anderwärts gemachten Erfahrungen berufen werden. Es ist nun aber Thatsache, dass am Rhein derartige Durchstiche unter theilweise noch ungünstigeren Verhältnissen mit dem besten Erfolge ausgeführt worden sind, und es ist kein Grund vorhanden anzunehmen, dass an der Donau unmöglich sei, was am Rhein bei gleichen Gefäll und ähnlichen Wassermenge-Verhältnissen möglich gewesen ist, und dieß um so weniger, als in dem hier vorliegenden Falle schon aus Rücksichten auf die Schifffahrt die künstliche Oeffnung des Durchstichs weiter getrieben werden muß als dieß bei ähnlichen Arbeiten am Rhein geschah, wo der Wirkung des Stromes selbst stets das Meiste überlassen worden ist. Auf Grund eigener Erfahrungen kann ich daher nur meine volle Ueberzeugung dahin aussprechen, dass das Gelingen des Durchstichs sicher ist.

Im Weitern ist schon die Befürchtung ausgesprochen worden, das neue Donauufer längs der Stadt werde zu wenig concav sein und es werde sich daher nicht die genügende Wassertiefe für die Schiffe dort ausbilden. Ich halte die Concavität für vollkommen ausreichend und will nur auf das nicht stärker und theilweise selbst noch schwächer gekrümmte Ufer bei Nußdorf verweisen, wo die Stromtiefe stets genügend ist. Ueberdieß hängt die Letztere vorzugsweise von richtigen Dimensionen des Querschnittes ab.

Man hat sodann geglaubt, dass wenigstens in der Periode der Bauausführung der Schifffahrt Schwierigkeiten für so lange bereitet werden könnten, bis sich der neue Strom vollständig ausgebildet hat. Wo aber, wie es hier wird geschehen müssen, die künstliche Durchstichaushebung auf eine große Breite und Tiefe bewirkt wird, kann die Ausbildung des Stromlaufs nicht lange auf sich warten lassen und überdieß steht der Schifffahrt der alte Stromlauf jedenfalls noch für längere Zeit zu Gebot. Ein fernerer Einwand gegen die Ausführung des Durchstichs wird mit der Behauptung begründet, dass die Einmündung des Wiener Donaucanals verschlammert und hierdurch dem Letzteren Schotter in übergroßer und schädlicher Masse zugeführt werde.

Die Richtung des Wiener Donaucanals in Bezug auf den Stromstrich bei Nußdorf bleibt aber auch bei Oeffnung des Durchstichs dieselbe wie bisher, und eben so wenig wird an dem Gefälle des Canals und selbst der Donau irgend eine wesentliche Aenderung bewirkt, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man das in neuester Zeit gefertigte Längenprofil des Stromes von oberhalb Nußdorf bis Fischamend zur Hand nimmt, und aus welchem man ersehen kann, dass eine irgend nennenswerte Aenderung in Länge und Höhe nicht eintritt. Der Wiener-Donaucanal erhält schon jetzt aus dem Strom Geschiebe, welche zu Boden sinken, wie dieß bei der naturgemäß eintretenden Abnahme der Wassergeschwindigkeit gar nicht anders möglich ist; so wird es auch für die Zukunft bleiben, und es wird eben die in den Canal eingeführte Stein- und Sand-Masse nach wie vor mittelst Baggerung beseitigt werden müssen.

Den bisher ausgeführten und etwaigen weiteren Einwurf gegen die Durchstichöffnung könnten noch viele, durch letztere offenbar erreichte technische Vortheile entgegengestellt werden, von welchen hier nur die erleichterte Vertheidigung und Unterhaltung der Stromufer im gestreckten Laufe, gegenüber den stark gekrümmten Uferwerken des jetzigen Laufs erwähnt werden mögen — ein Umstand, der nach den am Rhein gemachten Erfahrungen viele Beachtung verdient.

Einen Einwand gegen das vorgeschlagene Project gibt es, der allerdings nicht so leicht widerlegt werden kann, und dieß ist der vermehrte Aufwand. Dass ein solcher an Geld und an Zeit gegenüber einer bloßen Regulirung des bestehenden Bettes eintritt, kann nicht bestritten werden und wird eine Vergleichung beider Projecte in dieser Beziehung allerdings auf die endgiltige Entscheidung influiren müssen.

Eben deßwegen möchte es aber geboten sein, nicht bloß annähernde Kostenschätzungen aufzustellen, sondern den Aufwand für beide Richtungen mit aller möglichen Genauigkeit zu berechnen.

Dieß Letztere ist den Experten bei der Kürze der ihnen vergönnten Zeit und bei dem Mangel verschiedener Daten, für welche noch ausführliche Erhebungen gemacht werden müssen, nicht wohl möglich, und kann dieß offenbar weit zuverlässiger durch die einheimischen Herren Baubeamten geschehen.

Möge bei der schließlichen Entscheidung die Betrachtung einigen Einfluß gewinnen, dass beiderartigen Anlagen das Vollkommene stets einen weit höheren Wert hat, als das weniger Vollkommene, und dass es später nur mit weit größerem Aufwande und selbst zuweilen gar nicht mehr möglich ist, das anfänglich Versäumte nachzuholen.

Um mich meiner Aufgabe völlig zu entledigen, erübrigt nach dem bisher Gesagten nur noch, in Beziehung auf Nr. 2 der aufgestellten Fragepunkte eine Beschreibung der auszuführenden Arbeiten in allgemeinen Umrissen zu geben. Diesem Verlangen entsprechend möge hier angedeutet werden, dass die erste Arbeit in der Oeffnung des Durchstiches zwischen Roller und Dammhaufen bestehen wird, und dass hiermit thunlichst in der Richtung von unten nach oben vorzugehen, selbstverständlich aber die obere Oeffnung des Durchstichs bis ans Ende der Arbeit geschlossen erhalten und der Abschluss zur Verhütung des Eindringens von Hochwasser während der Arbeit selbst noch provisorisch erhöht werden muß.

Das theils im trockenen, theils durch Baggerung bis auf mindestens sechs Fuß und selbst längs des rechten Ufers bis auf zehn Fuß unter Pegel Null auszuhebende Material wird zum großen Theil zur Bildung des rechtseitigen Ufers auf 40 bis 50 Klafter Breite und im Uebrigen zur Ausbuchtung des Kaiserwassers und der sonstigen, zwi-

schen der Stadt und der neuen Donau befindlichen, früheren Stromläufe verwendet werden können.

Es wird von den näheren Umständen abhängen, ob der Durchstich sogleich auf seine ganze Breite, oder nur auf einen Theil derselben auszuheben und dessen Verbreiterung nach der linken Seite hin der Wirkung des Stromes zu überlassen ist; im Allgemeinen halte ich auch hier das Letztere für anwendbar und dürfte deßhalb die Aushebung in der halben oder in drei Viertel der Breite genügen.

Dass mit dem Aushubgeschäft auch die Uferherstellung auf der rechten Seite Hand in Hand gehen muß, ist selbstverständlich, und wird dabei noch näher zu erörtern sein, auf welche Länge vorerst eine solid gegründete und durch Spundwände gesicherte Quaimauer anzubringen ist, während der übrige Theil des Ufers abgeböschet, und mit Steinpflaster verwahrt werden kann, das seinerseits auf einen soliden, in die Tiefe reichenden Steinfuß mit vorgeworfenen Senkstücken zu stützen wäre.

Ebenso kann gleichzeitig mit dem Durchstichaushub und der Anlage des rechten Ufers, der Bau der großen Brücken, und zwar jener der Nordbahn in ruhigem Wasser, vor sich gehen. Bei bloß theilweiser Aushebung der Durchstichbreite ist das Material für die spätere Sicherung des linkseitigen Ufers zum Voraus und rechtzeitig in Bereitschaft zu stellen, um dasselbe bei eintretender Verbreiterung des Strombettes zur Festhaltung des Ufers zur Hand zu haben. Die Entfernung der Spornbauten auf dem linken Ufer gegenüber Nußdorf, sowie die Anlage des neuen regulirten rechtseitigen Ufers von der Scheere abwärts, wird ebenfalls bald zu geschehen haben und es wird sodann später zu gleicher Zeit mit Oeffnung der alten Bauten am sogenannten Roller auch das linkseitige Ufer von den Dampfschiffwerften gegenüber Nußdorf abwärts vorzuführen sein, um den Eintritt des Stroms in das neue Bett zu befördern.

Uebrigens wird es gerathen sein, das linkseitige Ufer an der oben genannten Stelle nicht vollständig bis zum Roller auszuführen, sondern vorerst eine Oeffnung von 40 bis 50 Klafter in der Uferlinie zu belassen, durch welche das Wasser immer noch einströmen und den alten Flußlauf gegen die Brücken hin zur Verlandung bringen kann. Auch auf der übrigen Strecke des linkseitigen Ufers wird derart verfahren und ebenso auch die Aufführung des linkseitigen Donau-Hauptdammes noch mehrere Jahre ausgesetzt bleiben müssen.

Wenn der Strom in den Durchstich eingetreten sein wird, so wird es von den weiteren Umständen abhängen, ob die Fortsetzung der Regulirung vom Dammhaufen gegen Fischamend sogleich in Angriff genommen oder für einige Zeit vertagt werden soll. Jedenfalls ist es zulässig, diesen Theil der Arbeit nach und nach zur Ausführung zu bringen.

Ebenso wird es von dem Bedürfnisse abhängen, ob der Winterhafen alsbald oder erst später herzustellen ist. Die rechtseitige Dammanlage wird dagegen überall sogleich zur Ausführung zu bringen sein.

Wien, am 30. September 1867.

Sexauer, m. p.

(Die Gutachten von Hagen und Tostain folgen im nächsten Hefte.)

Kleinere Mittheilungen.

Centrifugal-Regulator von Ludolf Kunze. — Dieser Regulator unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Watt'schen und dem jetzt vielfach in Anwendung kommenden amerikanischen vortheilhaft dadurch, dass die Schwungkugeln sich nicht mehr in einem Kreisbogen auf und abbewegen, sondern durch ein bestimmtes Verhältnis in der Anord-

nung der Lenk- und Pendelstangen, von Letzteren so getragen werden, dass sie stets in ein und derselben Horizontalebene schwingen; ferner dadurch, dass die Belastung nicht wie bei dem amerikanischen durch ein auf der beweglichen Hülse ruhendes Gewicht, sondern durch Spiralfedern bewirkt wird, die, mit ihren Enden an der Regulatorwelle und den Kugeln befestigt, beim Wachsen oder Abnehmen der Geschwindigkeit sich ausdehnen oder zusammenziehen.

Durch diese Anordnung gewinnt selbstverständlich der Regulator einen höheren Grad von Empfindlichkeit als bisher von anderen Regulatoren erreicht werden konnte, daher seine Verwendung vorzüglich für Industrie-Zwecke sich eignen dürfte, welche die möglichste Gleichförmigkeit in der Bewegung fordern. Ein weiterer Vortheil ist der, dass man durch Spannen oder Nachlassen der Federn im Stande ist, die Regulirung genau justiren zu können.

Im Uebrigen zeichnet sich der Regulator durch ein gefälliges, leichtes Aeußere und geringe Herstellungskosten aus, und lässt sich, ohne in plumpe unverhältnismäßige Dimensionen auszuarten, für kleine und große Maschinen jeder Constructions-Gattung mit dem besten Erfolge verwenden.

In der Fig. 1—5 auf Tafel 12 ist der Regulator dargestellt, wie er von mir construirt und vom Maschinenfabrikanten Herrn Danek in Prag für seine, die Fabrik betreibende 16pferdig. Corlissmaschine ausgeführt wurde.

Fig. 1 zeigt die Ansicht des Regulators.

Fig. 2 ist die Seitenansicht des Spindelkopfes, mit der Oeffnung O zur Aufnahme der Federn.

Fig. 3 und 4 zeigen die Pendel und Lenkstangen in ausgestreckter Lage.

Fig. 5 stellt die Befestigung der Federn in halber Naturgröße dar.

Die Regulatorwelle wird, wie gewöhnlich, mittelst Riemenscheiben und Kegelhäusern von der Schwungradwelle aus betrieben, und macht 3 bis 4mal soviel Umdrehungen in der Minute als die Dampfmaschine; im vorliegenden Falle 170 Umdrehungen.

Die Lenkstangen LL haben genau die halbe Pendellänge, und greifen in der Mitte der Pendel PP an. Die Spiralfedern sind beiderseits an dem Stahlplättchen s Fig. 5 befestigt, welches seine Führung in dem Schlitz i des Spindelkopfes Fig. 2 hat und zur Ausgleichung der Federspannung auf dem Bolzen b , Fig. 4 und 5 vermöge des ovalen Loches v hin- und hergleiten kann; die anderen Enden der Federn gehen durch die Kugeln durch, und sind an den Oehren der Schrauben w befestigt, durch welche das Spannen oder Nachlassen der Federn geschieht.

Ist die Spannung einmal fixirt, so steckt man, um ein weiteres Anziehen der Muttern m zu verhindern, einen oder mehrere Ringe auf die Schrauben, wodurch der Raum zwischen der Schlussplatte und den Schraubenröhren ausgefüllt wird.

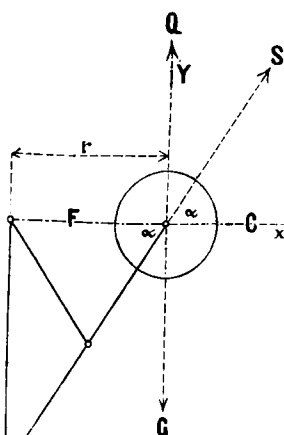
Die Federn selbst sind aus gutem englischen Stahldraht gewunden und sorgfältig gehärtet. In der Ausführung wurden, abweichend von der Zeichnung, beiderseits Doppelspiralfedern angewendet, und auf die angegebene Art befestigt. Die innere Feder erhielt eine Länge von $5\frac{1}{2}$ Zoll bei 1 Linie Drahtstärke, die äußere aber nur 5 Zoll bei $1\frac{1}{4}$ Linie Drahtstärke und wurde auf einem Dorne von 6 Linien Durchmesser gewunden.

Die Verschiedenheit in den Längen wurde deshalb beobachtet, damit die Spannung sich auf beide Federn entsprechend vertheile.

Die Spannung je eines Federpaares beträgt bei normaler Geschwindigkeit 30 bis 40 Pfund. Da übrigens jede Feder nur zwischen gewissen Grenzen bei gleichmäßig wachsender Belastung auch eine gleichmäßige Ausdehnung erleidet, so ist es gut den Hub der Hülse nicht zu groß zu nehmen, und lieber durch entsprechende Eintheilung der Hebelarme sich zu helfen, was übrigens für jeden guten Regulator zu gelten hat.

Ist die Spannung einer Feder für den Halbmesser eines gewissen Schwingungskreises bekannt, und die Anzahl der Umdrehungen des Regulators in der Minute gegeben, so lässt sich das

Gewicht der Kugeln durch Rechnung finden.



Es sei in nebenstehender Fig. α der Winkel, den die Pendel- oder Schubstange mit der Lage der Feder einschließt, n die Anzahl der Umdrehungen in der Minute, r der Halbmesser des Schwingungskreises, F die Spannung einer Feder, g die Erdbeschleunigung und G das zu suchende Gewicht einer Kugel, so ist die Winkelgeschwindigkeit

$$\omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{n\pi}{30}$$

und die Centrifugalkraft

$$C = \frac{G}{g} r \omega^2$$

Sei S der von der Pendelstange ausgeübte Schub, so lässt sich diese Kraft S in zwei aufeinander senkrechte Componenten P und Q in der Richtung X und Y (d. i. in den Richtungen der Kräfte C und G) zerlegen, und man hat daher

$$P = S \cos \alpha \text{ und } Q = S \sin \alpha.$$

Für's Gleichgewicht muß nun

$$F = P + C \text{ und } G = Q$$

oder

$$F = S \cos \alpha + \frac{G}{g} r \omega^2 \quad (1)$$

und

$$G = S \sin \alpha \quad (2)$$

Aus Gleichung (2) folgt aber

$$S = \frac{G}{\sin \alpha}$$

und dieses in Gleichung (1) substituirt gibt

$$F = \frac{G}{\sin \alpha} \cos \alpha + \frac{G}{g} r \omega^2,$$

woraus nun folgt

$$G = \frac{F g}{g \cotg \alpha + r \omega^2} \quad (3)$$

Der Regulator ist bereits seit längerer Zeit ununterbrochen in Thätigkeit, ohne den geringsten Anstand ergeben zu haben; seine Leistung entspricht allen Anforderungen.

Die girardonische Doppelcarde. — Im zehnten Hefte der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines (Jahrgang 1867) fand ich von Herrn Theodor Engel eine sehr ausführliche, für jeden Fachmann so leicht verständliche Zeichnung meiner Doppelcarde, dass ich, wie ich es anfangs beabsichtigte, der dazu gegebenen allerdings kurzen Beschreibung ein Commentar nachzuliefern, nicht mehr für nöthig hielt. Da nun in der letzten Nummer dieser Zeitschrift einige kritische Bemerkungen *, von Herrn Kick über die Maschine veröffentlicht wurden, so habe ich Herrn Engel ersucht eine Entgegnung mir selbst zu überlassen.

Da die betreffende Kritik, wie ich aus vielen Bemerkungen über das Wesen und Wirken von Carden überhaupt, deutlich ersehe, aus der Feder eines Laien stammt, welcher schon Carden gesehen und sich über dieselben einige technische Bemerkungen angeeignet hat, so will ich mich in meiner Entgegnung möglichst populär ausdrücken, um so mehr, da ich die Ueberzeugung habe, dass einem practischen Fachmann die Zeichnung von Herrn Engel vollkommen genügt, um sich, sei es ein günstiges oder ungünstiges Urtheil zu bilden. Jeder Fachmann wird daraus sehen, dass, ohne einen Rost anzuwenden, die Punkte, wo Abfall abgesondert wird, sehr wenig sind, das Quantum des Abganges daher, ohne auf Angabe eines Percentsatzes Rücksicht zu nehmen, jedenfalls ein Geringes sein muß. Dass das Percentverhältnis bei verschiedenen Baumwollsorten wechselt, ist wohl selbstverständlich, so wie auch, dass die Probe, welche Herr Engel erwähnt, nicht mit der geringsten Sorte Baumwolle gemacht wurde.

Herr Kick findet es befremdend, dass die Carde in Paris nicht gearbeitet hat, während sie doch volle zwei Monate dort in Thätigkeit war; und wer weiß, was die Erhaltung eines Mannes in Paris, das Schaffen von Baumwolle etc. gekostet hat, der wird es begreiflich finden, dass die Opfer, welche große Firmen bringen, einem Angestellten leicht zu schwer fallen können. Dass der Herr Kritiker die Cardirungsfläche in dem Umfang der Trommel sucht, ohne die Anzahl der Berührungspunkte in Erwägung zu ziehen, übergehe ich mit Stillschweigen, da sich theils hierauf, theils auf den Umstand, dass Herr Kick die Wirkung der rotirenden Deckel nicht begreift, meine eben vorausgesandte Bemerkung be-

*) Siehe Heft III und IV, pag. 71.

zieht. Herr Kick scheint eine Vorliebe für Doppelcarden zu haben, deren zweiter Cylinder mit Deckel arbeitet (bekanntlich die allererste Form der englischen Doppelcarden) und behandelt meine Maschine als durchwegs Hérisson-Cardé.

Wenn sich Herr Kick über die Wirkung von Adshead's patent rollers informieren will, so wird er die Behauptung der Herren Platt brothers nicht ganz ungerechtfertigt finden, dass dieselben die flachen Deckel ganz gut ersetzen und dass die fortwährende Reinheit und die scharfe Tangirung die größere Anzahl der flachen Deckel ausgleicht. Dass Herr Kick auf dem Punkte, wo meine rotirenden Deckel arbeiten, Flug sucht, ist eine dem oberflächlichen Beurtheiler verzeihliche Verwechslung von Oben und Unten, was ihn übersehen macht, dass die Maschine auf ihrem ersten Cylinder mit Arbeiter und Wender, auf ihrem zweiten jedoch nebst einem paar Hérisson auch noch mit Adshead's patent-rollers oder rotirenden selbst putzenden Deckeln arbeitet, und zwar beide auf dem möglichst größten Theil ihres Umfanges. Dass die Cardé viel und reines Produkt liefert und dennoch wenig Abfall macht, können mir alle meine Collegen bezeugen, welche dieselbe in unserer hiesigen Spinnerei in Arbeit gesehen.

Was die Höhe der Cardé betrifft, so gestehe ich, dass, wenn auch der Vorwurf, dass die Trommeln unbequem auszustoßen und zu schleifen sind, deshalb ungerechtfertigt ist, weil dieß nicht auf der Höhe geschieht, dieß eine Einwendung ist, die mir auch von Fachleuten gemacht wurde, und die auch das Einführen der Maschine erschwert. Ich erinnere mich jedoch in meiner 30jährigen Praxis an die Zeit, wo unsere alten Krempel Alles in Allem 36 Zoll hoch waren, und an den Zeter, welcher geschrien wurde, als die ersten, nach damaligen Begriffen monströsen Hérisson-Carden aus England kamen.

Ich habe, während ich selbst in Paris montirte, die Kritik von Theoretikern und Praktikern, von Ingenieuren und einfachen Arbeitern aus aller Herren Länder, gegen meinen Willen anhören und auch manche bittere Pille verschlucken müssen: das kann ich aber offen aussprechen, dass nicht eine Stimme die Idee als nicht anerkennenswert verwarf und nachträgliche abbrechende Kritiken nur von meinen österreichischen Landsleuten, und zwar von solchen ausgingen, denen ich ein competentes Urtheil absprechen muß. Es wundert mich daher, dass Herr Kick nicht auch die geringe Anzeichnung, die meiner Cardé zu Theil wurde, als Argument dagegen anführte. Um ihm dieß für später zu ersparen, verweise ich ihn schon heute auf die famose Bestimmung der Central-Commission, über die Berücksichtigung von großen Firmen.

A. Girardoni,
Spinnerei-Director in Ginselsdorf.

Hirn's Pandynamometer *). — Mit den raschen Fortschritten der Mechanik und des Maschinenbaues gewinnt eine directe Kraftmessung der Leistungsfähigkeit unserer Motoren, dann aber auch die des Kraftverbrauches unserer Werkzeug- und Arbeitsmaschinen, so wie der Transmissionen eine immer steigende Wichtigkeit, die namentlich dann zur unabweislichen Nothwendigkeit wird, wenn es sich, wie bei der colossalen Anlage der Schaffhauser Wasserwerke darum handelt, Kraft an einzelne Abnehmer nach Bedarf miethweise zu überlassen.

Versuche verschiedenster Art führten so zu Constructionen von Dynamometern, die ihrem Zwecke mehr oder weniger, stets aber nur unvollkommen zu entsprechen vermochten. Namentlich der Umstand, dass ihre Benützung beim Experimente stets ein Dérangement der ganzen Transmission erheischte, beschränkte die Anwendung derselben bisher noch auf ein sehr bescheidenes Maß.

Ganz besonders aber sind es die Bremsversuche mittelst des Prony'schen Zaumes, die besonders, wenn man es mit bedeutenden Kräften zu thun hat, nur schwierig auszuführen, mit vielem Aufwande an Zeit und Mühe, ja oft selbst mit Gefahr verbunden sind; und doch war der Mechaniker bis jetzt nur auf diese Methode dann angewiesen, wenn es sich um genaue Kraftmessung im Großen handelte.

Um so erfreulicher muß es daher sein, dass die letzte Weltausstellung uns mit einem einfachen Apparate bekannt machte, der von Hirn in Loppelbach, dem Erfinder des Seiltriebes, dem unübertroffenen Experimentator in der mechanischen Wärmelehre, herrührt, und dessen Princip im officiellen österr. Ausstellungsberichte durch Prof. Pisko in klarster Weise zuerst eine Besprechung erfuh.

Hirn schließt aus der Verdrehung der Haupttransmissionswelle, während Uebertragung der Kraft des Motors, auf die von demselben geleistete Arbeit.

Ist es möglich den Torsionswinkel α der Welle zu messen, und kann man nach Abstellung der Betriebsmaschine, also im Ruhezustande derselben, die Kraft ermitteln, die eine gleiche Verdrehung der Transmissionswelle zur Folge hat, so liefert das Produkt ihres Wertes in der Geschwindigkeit ihres Angriffspunktes bei der Bewegung schon den Ausdruck für die übertragene Arbeit.

Die practische Ausführung des Versuches ist ebenso einfach als sicher, und eine kurze Beschreibung derselben mag hier folgen.

Es sei in Fig I und II (s. die folgende Seite) AB die oben erwähnte Haupttransmissionswelle, welche in der vom Pfeile angegebenen Richtung rotirt, während sie die Kraft des Motors überträgt; r_0 und r_1 zwei fein und genau gezahnte Räder, die der leichtern Montirung wegen zweitheilig gedacht werden mögen.

Auf der dem Motor zugekehrten Seite von $A B$ greift ein zweites Stirnrad r_0' direct in r_0 ein, während andererseits r_1' indirect durch das Zwischenrad i , und in Folge dessen in verkehrtem Sinne angetrieben wird. Die Wellen $a b$ und $a' b'$, die in y_0 , y_0' und y_1 , y_1' gelagert sind, tragen r_0' und r_1' , so wie zwei Kegelrädchen c , c' aufgekeilt, die in ein drittes, das sogenannte Differentialrad d eingreifen. Der Hebel ll' , der zwischen c und c' durch ein Kreuz gehalten ist, bildet gleichzeitig die Welle, auf der d lose sitzt.

Ist nun $A B$ in Bewegung oder Ruhe und erfährt eine Torsion um α , so wird ll' um $\frac{1}{2} \alpha$ aus seiner Ruhelage ausweichen.

Hirn vergrößert nun diesen relativ kleinen Ausschlagwinkel dadurch, dass er ll' mit einem zweiten Hebel $m m' m''$ in Verbindung setzt, der einen Sector $s s$ trägt. Durch ein mit diesem im Eingriff stehendes Rädchen wird der Trommel T eine Drehung mitgetheilt, die durch Wahl der Hebelverhältnisse beliebig zu variiren ist.

Dabei machen die steten Vibrationen, denen das Ende l' des Hebels ll' ausgesetzt ist, es nöthig, die Trommel T vor denselben zu schützen, was durch Einschaltung einer Spiralfeder zwischen ll' und $m m''$ geschieht.

Der Hebel $p p'$ mit federndem dünnem Ende wird durch eine Schraube $v v$ parallel mit sich selbst verschoben, indem eine Schraube ohne Ende die Achse x , auf der sie sitzt, um $a b$ dreht.

Ein auf die Achse e gesteckter Daumen drückt bei jeder Umdrehung von $a b$ einmal auf den Hebel $p p'$, und ebenso oft macht ein daran befestigter Stift eine Marke auf der mit Papier bespannten Trommel T .

Um diese wirksam vor jeder Erschütterung zu schützen, sind endlich noch besondere Vorsichtsmaßregeln getroffen. Die Lager $y_0 y_2$ der Wellen $a b$ und $a' b'$ sind zu diesem Ende auf Hebeln gelagert, die an einem ihrer Enden bei $E_0 E_1$ mit Ringen die genau abgedrehten Naben der Räder $r_0 r_1$ umfassen, während die andern bei $E_0' E_0''$ auf Rollen $u u$ ruhen. Bei der Rotation der Welle $A B$ und einem Schlagen derselben in den Lagern wird diese Bewegung ganz gleichmäßig auf r_0' und r_1' fortgepflanzt, und so die daraus entstehenden Fehler aufgehoben.

Kuppelt man nun die Transmissionswelle $A B$ aus und belastet dieselbe mittelst zweier Hebel und angehängten Wagschalen so lange, bis der Stift auf der Trommel jene Linie wieder erreicht hat, die man als den Mittelwert der während des Versuches erhaltenen Aufzeichnungen ansehen kann, und ist nun P der Wert der aufzulegenden Gewichte, p das auf den Aufhängepunkt der Wagschalen reducirte Gesamtthebelgewicht, so ergibt sich die Arbeit, welche der Motor in einer gegebenen Zeit verrichtete, durch den Ausdruck

$$P_{mk} = \frac{2 \pi L N (P + p)}{T}$$

worin L die Hebellänge,

N die Anzahl der Umdrehungen,

T die Arbeitsdauer in Sekunden darstellt.

Doch Hirn ist hiebei nicht stehen geblieben. Das Pandynamometer hat bereits seine Gestalt verändert, und eine einfachere angenommen, die wenigstens in gewissen Fällen der ersteren vorzuziehen sein dürfte *).

Indem wir uns auf Fig. 3 beziehen, sei wieder $A B$ die Haupttransmissionswelle. Schiebt man über dieselbe ein Eisenrohr so, dass es bei A fest sitzt, dagegen bei B nur lose ohne Reibung geführt ist, wäh-

*) Wir entnehmen die folgende Mittheilung einem Briefe des Autors an Herrn Prof. Pisko, datirt vom 27. November v. J.

*) Vorgetragen in der Wochenversammlung am 8. Februar d. J.

rend gleichzeitig an dem letzten Ende der Welle ein Arm fest aufgesteckt ist, versieht endlich das Rohr $a b$ mit einem Zeiger bei b , der im Ruhezustande auf einer Marke des Armes $c d$ einspielt, so sieht man, dass bei

vorkommender Torsion von AB auf einem Gradbogen der Scheibe der Verdrehungswinkel α abzulesen wäre.

Ist nun am Ende von a b eine kleine Welle mit sanfter Reibung ein-

Fig. 1. — Grundriss.

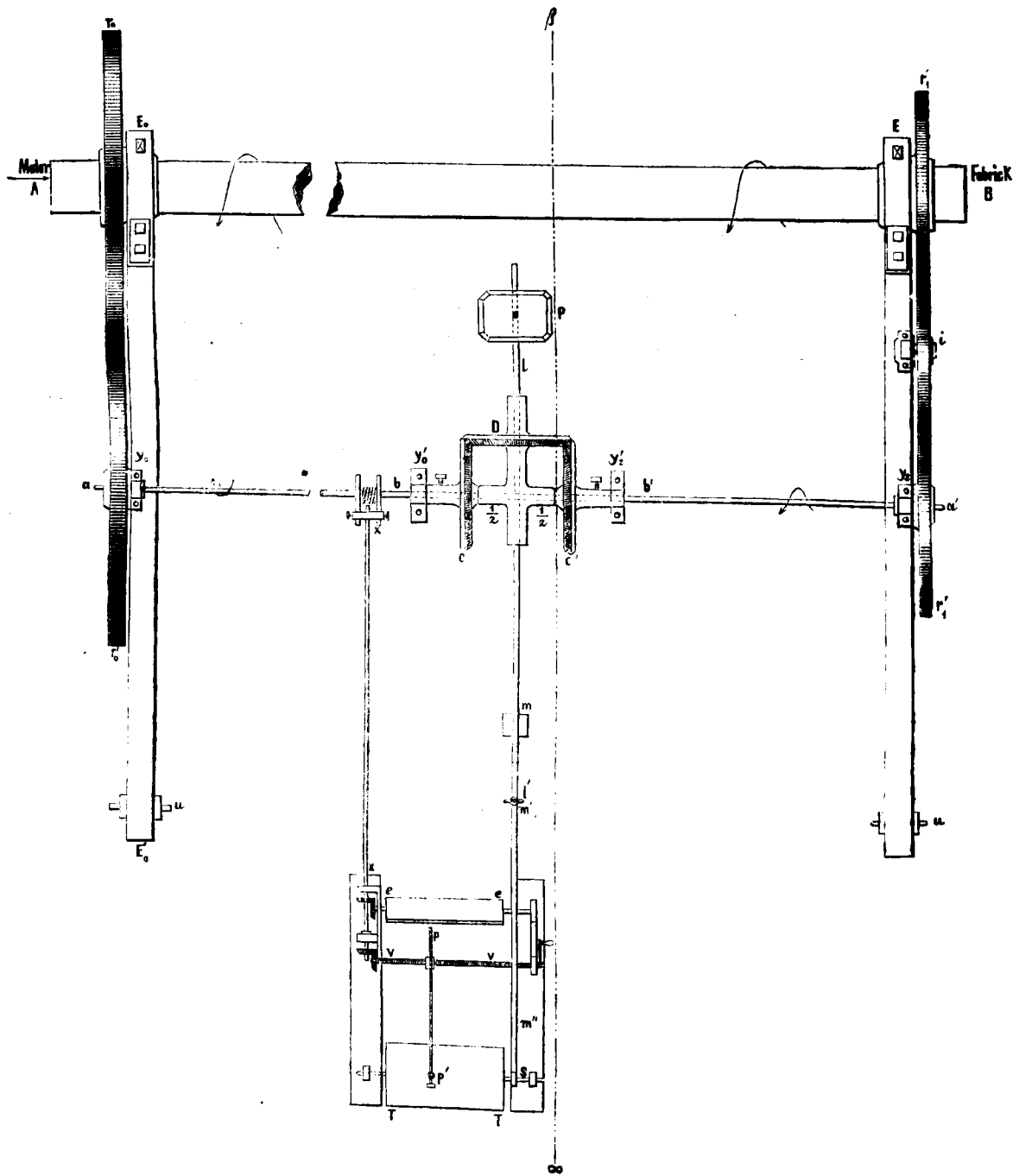
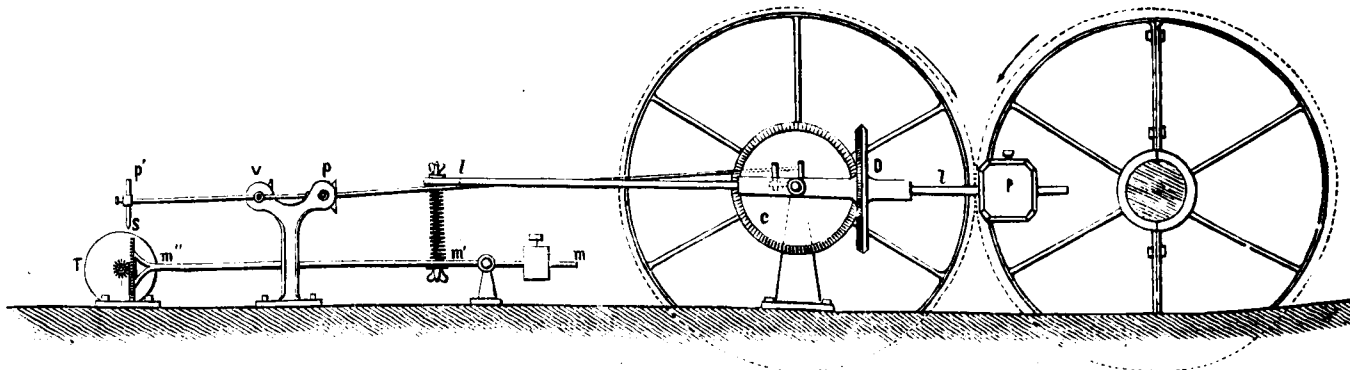


Fig. 2. — Schnitt nach $\alpha\beta$.



gelagert, auf dieselbe eine kurze Kurbel gesteckt, und diese wieder durch eine Führungstange mit dem Ende von *cd* verbunden, so wird ein auf der Seite gegen *A* hin aufgekeilter Zeiger an der erwähnten kleinen

Welle den beliebig multiplicirten Winkel angeben. An dem Zeiger ist nun mittelst eines Fadens, der durch Rollen geführt ist, ein kleiner Wagen befestigt, welcher auf dem Rohre $a\ b$ läuft und einen Bleistift führt.

Bei jeder Verdrehung schlägt nun dieser Stift an eine Trommel an, die mit Papier bespannt ist, und sehr langsam rotirt. Die Entfernung der verzeichneten Punkte von einem gegebenen, der dem Nullpunkt der Torsion entspricht, ist jenes Maß, das durch die spätere Belastung der Welle AB in der Ruhe wieder erreicht werden muß.

Fig. 3.

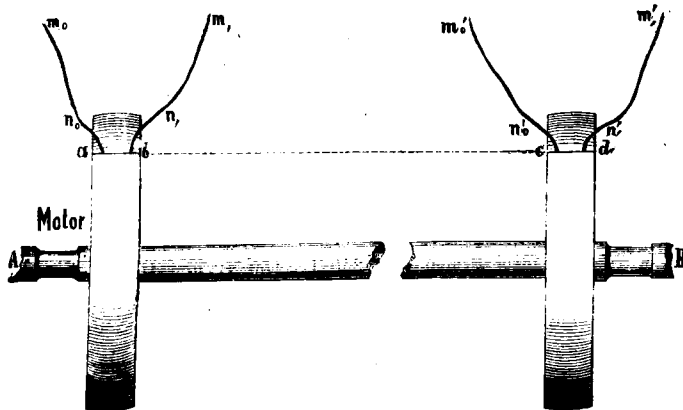


Der Wunsch, eine genaue Angabe des jeweiligen Kraftverbrauches durch die Arbeitsmaschinen eines industriellen Etablissements während einer beliebig langen Zeitperiode controliren zu können, führte Hirn zu dem Versuche ein Dynamometer zu construiren, das die Variationen des Winkels α selbst registriren sollte. Hiebei wurden von ihm die verschiedensten Wege eingeschlagen, und wenngleich brauchbare Resultate erhalten, so scheiterte doch bisher die Einführung der Methode in die Praxis an der damit verbundenen Complication, sowie verminderten Verlässlichkeit des Apparates.

Trotzdem möge das Wesen desselben hier kurz erwähnt sein.

Denkt man sich auf der Welle AB Fig. 4 zwei gleich große Riemenscheiben aus einem nichtleitenden Materiale hergestellt und aufgekeilt, auf diesem dann in einer parallel zur Achse AB liegenden Geraden zwei Metalldrähte a, b und c, d befestigt, und drückt nun auf passende Weise die zwei Pole einer Batterie m_0, m_0' und m_1, m_1' an die Scheibenperipherie an, so ist klar, dass bei jeder Rotation ein ganz kurzer electrischer Strom durch die Drähte geleitet wird.

Fig. 4.



Beide Ströme werden gleichzeitig sein, wenn die Welle leer läuft; sie werden aber getrennt durch ein gewisses Intervall bleiben, sobald eine Verdrehung der Welle AB stattgefunden hat.

Versetzt man nun eine Metallwalze, die mit chemisch präparirtem Papiere überzogen ist, in eine gleiche Rotation, wie AB , und richtet es so ein, dass die zwei Drähte von beiden Riemenscheiben in einem Punkte darauf zusammenstoßen, so würden bei einem gleichzeitigen Strome nur ein Punkt, bei einem ungleichzeitigen, aber zwei solche entstehen. Ihre Entfernung ist das Maß des Torsionswinkels α . Rotirt die Metallwalze dagegen 3, 4, 5mal so rasch, als die Transmissionswelle, so erscheint also auch das Intervall 3, 4, 5mal vergrößert; es ist also auch hier das Mittel geboten, das Maß des Winkels α beliebig zu vergrößern und damit die Empfindlichkeit des Apparates zu erhöhen.

Der geringe uns zugemessene Raum verbietet uns hier näher in die sehr interessanten Details der practischen Construction des elektrischen Pandynamometers einzugehen, in denen Hirn das oben erläuterte Princip noch mannigfaltig umformt. Es wird übrigens das Gesagte genügen, den Fachmann auf einen Apparat aufmerksam zu machen, der wohl sehr rasch seinen Weg aus dem Constructions-bureau zu Lopenbach in alle industriellen Etablissements finden wird.

Dr. Emil Teirich.

Zur Corliss-Steuerung. — Es wird oft darauf hingewiesen, dass die Corliss-Steuerung, so gut sie ihren Dienst bei eincylindrigen Maschinen für variable Füllungen bis c. 30% des Kolbenlaufes verrichtet, doch diesen für höhere Füllungen versagt, und dann nur ein Vollfüllen gestattet. Wir haben nie der Angabe des Grundes dafür begegnet, dessen Erkennen eine entsprechende Verbesserung der Steuerung möglich machen dürfte. Dieser Grund liegt in Folgendem:

Des sichern Schlusses und der raschen Füllung halber muß der Schieber äußere Ueberdeckung und lineares Voreilen erhalten. Dieß bedingt einen gewissen Voreilwinkel des Excenters, welchen wir beispielsweise mit 20 Grad annehmen wollen. Dreht sich nun die Kurbel um $(90-20) = 70$ Grade, so liegt die Excenterlinie in der Horizontalen, und die Excenterstange kehrt den Sinn ihrer Bewegung um, d. h. war sie früher von links nach rechts gehend, so geht sie nun von rechts nach links. Dadurch verkehren aber auch alle Theile der Steuerung den Sinn ihrer Bewegung, und die, welche sich früher einer Ausrückung entgegenhoben, um nach deren Stand früher oder später erfasst zu werden, sinken und entfernen sich nun von diesem, nachdem die Kurbel 70 Grade, d. h. der Kolben 34% des Weges zurückgelegt hat. Es kann nun keine Auslösung mehr erfolgen, und die Maschine arbeitet ohne Expansion. Der Sprung von 34% zur Vollfüllung erfolgt also plötzlich, und kann durch die jetzige Anordnung nicht umgangen werden.

Bei Woolfischen Maschinen kommt man wohl mit der Füllung bis ca. 60%, indem man das Excenter unter einem negativen Voreilwinkel aufkeilt und so die Zeit der Richtungsänderung hinausschiebt.

Man muß aber dann ein zweites Excenter zur Steuerung der Ausströmung benutzen, welchen Weg man auch bei eincylindrigen Maschinen einschlagen könnte, was aber bis jetzt noch nicht geschehen ist.

Ebenso wie die einfache Corliss-Steuerung gestattet auch die Farcot- und jede andere Schleppschieber-Steuerung nur ein Füllen bis zur Umkehr der Schieberbewegung, also ebenfalls nur bis circa 35—40%.

J. F. Radinger.

Literarische Rundschau.

Portefeuille économique des machines. 1867. (Schluss.)

Die Mechanische Behandlung der Kohlen in den Werken von Chazotte verlangt bei einer stündlichen Ziegellieferung von 40000 Kil. mittelst 4 Excenter-Pressen 72 Pferdekraft. Das Erzeugnis soll sehr gut sein. (S. 122.)

Die Hauptdimensionen der Locomotive und Tender der französischen und fremden Bahnen. Uebersichtliche Tabelle. (S. 126.)

Geschwindigkeit der europäischen Eisenbahnzüge. Zusammenstellung nach einem Berichte der engl. Commission. (S. 119.)

Die dreicylindrige Maschine von 950 Pferdekraft der Panzerfregatte Friedland ist beschrieben und gezeichnet. Maschine und Kessel sammt Wasser wiegt 203 Kil. per Pferdekraft von 75 K. M. (S. 118.)

Dampf-Feuerspritze, System Lee. (S. 82.)

Der stehende Kessel ist höchst bemerkenswert. Von der Decke der Feuerbüchse hängen Wasserröhren nieder, welche sämtlich unten in einem horizontalen Wasserkasten münden und ihn tragen, aber außen vom Feuer umspielt werden. Von der untern Fläche dieses Wasserkastens aus, und durch jede dieser Wasserröhren zieht nun ein Feuerrohr, welches oben durch den Wasser- und Dampfraum wie beim gewöhnlichen Röhrenkessel geht und in die Rauchkammer führt. Durch diese ringförmige Anordnung wurde eine große Heizfläche im kleinsten Volumen untergebracht und 22 Quadrat-Meter Heizfläche gegen einen Wasserkörper von 365 Liter Inhalt sichern das schnellste Anheizen.

Die Kolben der zweicylindrigen Maschine arbeiten direct auf die entgegenliegenden doppeltwirkenden Pumpen, und werden von Schiebern von den Kolbenstangen aus auf dem fünfwegigen Schiebergesicht gesteuert, welches mit gesonderten Ein- und Ausströmwegen eine Excenterbewegung und daher Schwungrad, Kurbel, Stangen und Geradföhrung unnöthig macht.

Die ganze Maschine wiegt 4500 Kil. und kostet 20000 Frs.

Laufgerüst-Krahn von Fortin & Hermann. (S. 84.)

Eine Seite des Gerüsts trägt die Winde für das Auf- und Niederlassen der Last, die andere für die Querverschiebung derselben.

Bau-Aufzug von Bords mit Locomobile, angewendet beim Bau des Theaters du Vaudeville in Paris und der rue Imperiale in Marseille.

Vier solcher Dampf-Aufzüge leisten in 148 Tagen dasselbe, was acht Hand-Winden in 520 Tagen. Die Kosten (Amortisation etc. inbegriffen) stellen sich dabei um 80% zu Gunsten der Dampf-Arbeit niedriger, wenn 300 Arbeitstage verglichen werden.

Preis des Piloteneinschlagens bei Anwendung einer Locomobile bei den Brücken bei Bayonne (mit Skizze). (S. 86.)

Aufziehen von Baumaterialien mittelst Pferden (am Flaschenzugseil-Ende). (S. 88.)

Blechschere für 6 Millim. dicke und 1 Meter lange Bleche, wiegt 11000 Kil. (S. 92.)

Der Zapfen hat im Innern der Schale einen Schmierbund. (S. 92.)

Maschine zum Hobeln der Blechkanten. (S. 92.)

Große Drehbank für Locomotivräder von Mazelline & Comp. in Havre. (S. 106.)

Alle Theile sind sehr massiv gehalten, um den Erschütterungen möglichst vorzubeugen, welche das Werkzeug „fressen“ machen. Für Räder mit Gegenkurbel kann die Führung mit Zwischenlager (Lünette) unterstützt werden. Bei 2m180 Planscheiben Durchmesser wiegt die Drehbank 26,000 Kil. und kostet 19,500 Frs. (Mit Zeichnung.)

Engineering.

Locomotive mit sechs gekuppelten Achsen der Philadelphia- und Reading-Bahn, zum Befahren der schiefen Ebene bei Philadelphia. Das Totalgewicht beträgt fast 45 Tonnen, die Heizfläche 1430 □Fuß. Die mittleren Räder haben keine Spurräder. S. 667.

Die russischen Bahnen. Authentischer und offizieller Ausweis über die Länge und Herstellungskosten sämtlicher ausgeführter Eisenbahn-Linien in Russland. Seite 566.

Straßen-Locomotive von Thomson. Seite 579.

Eine ein cylindrige Maschine von 5 Zoll Kolben-Durchmesser und 8 Zoll Hub dreht die Triebachse, deren Räder ebenso wie das mittlere Steuerad mit Tyres aus vulkanisirtem Kautschuk belegt sind. Diese elastischen Reifen, 12 Zoll breit und 5 Zoll dick, sollen sich sehr gut bewähren.

Maschinen zur Bearbeitung der Locomotivbestandtheile von Allen in Glasgow. Seite 419 und 445.

Sämtliche Theile, welche blank sein sollen, werden durch Maschinen bearbeitet, welche nur für den entsprechenden Zweck passen. So plant eine Hobelmaschine mit 8 Supporten gleichzeitig die Köpfe von 4 Kuppelstangen; so werden alle Hebel gleichzeitig auf beiden Seiten gehobelt, u. s. f.

Dampfhammer in den Atlasworks in Glasgow. Seite 563.

Ein gewöhnlicher Cordie-(Haswell)-Hammer mit fallendem Cylinder besitzt statt der hohlen eine volle Kolbenstange, und dafür seitlich zwei niederhängende Dampfleitungsrohre, die mittelst Stopfbüchsen in Dampfwegemündungen, welche zwischen Cylinder und Führung eingegossen sind, und wovon der eine ober, der andere unter dem Kolben mündet. Beim Heben schieben sich diese perspectivartig über die Rohre, und es ist der Vortheil erreicht, dass man mit Ober- oder mit communicirendem Dampf arbeiten kann, was bisher bei diesem System nicht, oder nur schwer angängig.

Ein Dampfhammer von 50 Tonnen ist in einer Skizze vorgeführt, die die bemerkenswerte Anordnung zeigt, dass die schädlichen Räume unter dem Kolben, welche sonst mit der Dicke des Schmiedstückes zunehmen, dadurch umgangen sind, dass der ganze Hammer (nicht die Chabotte) auf zwei hydraulischen Presskolben steht, welche sein Heben und Senken erlauben. Damit wird der weitere Vortheil erreicht, dass die Fallhöhe stets constant bleibt und nicht, wie jetzt, mit der zunehmenden Dicke des Schmiedstückes abnimmt.

Diese Vortheile sind aber auf eine Weise erkaufte, welche wir nicht befürworten können. Das Fallgewicht hängt nämlich in der Mitte einer Traverse, welche an ihren beiden Enden von den Kolbenstangen zweier gleich großen Dampfzylinder gehoben wird, und eben diese beiden Zylinder stehen auf den hydraulischen Presskolben und ersetzen hiermit die Ständer. Da aber die Dampfdrücke auf die beiden Kolben nie völlig gleich sein werden, und keine weitere Geradföhrung angebracht ist, welche excentrische Schläge unschädlich macht, so werden Kolben und Stopfbüchsen gar bald verschlagen werden, und die vollkommen starre Verbindung

zwischen Fallgewicht und Kolbenstangen rückt die Gefahr eines Bruches in die nächste Aussicht. Seite 679.

Roots's Gebläse für Cupolöfen. Seite 583.

Eine rotirende Maschine mit zwei ineinander greifenden Flügeln ist in Amerika zur Winderzeugung für Schmiedfeuer, Cupolöfen etc. sehr verbreitet, und soll besseren Nutzeffect geben als die Centrifugalgebläse, was sehr wahrscheinlich ist.

Maschine zum Fräsen der Radzähne, von Sellers & C. in Philadelphia. Seite 675.

Aehnlich einer Radialbohrmaschine, auf deren doppelgeföhrter Spindel das Fräsräd gekeilt ist. Ein vorne stehender Tisch trägt mittelst eines drehstockartigen Supportes das zu bearbeitende Rad.

Stahl unter dem Mikroskop. Seite 417.

H. Schott gibt eine Methode an, alle Eigenschaften des Stahls: Festigkeit, Dehnbarkeit, Schweißbarkeit etc. unter dem Mikroskope zu erkennen.

Krupp's Hinterladungs-Verschluss und Projectile, sind in Detailzeichnungen gebracht, und neuere vergleichende Versuchsergebnisse angeführt.

Der österreichische officiële Ausstellungs-Bericht. Seite 564.

Nach einer längeren Einleitung über den geringen Wert der meisten officiësen Ausstellungs-Berichte, wodurch Preussen, England und Frankreich bewogen wurden, von der Herausgabe eines solchen Berichtes abzuweichen, werden einzelne Abschnitte des österreichischen Berichtes recht herb besprochen.

Die einzige Ausnahme macht dabei die Arbeit des Herrn Josef Ritter von Stummer, the Engineer of the N. R., dessen Bericht über die Locomotive nach Styl und Inhalt ausnehmend gepriesen und wörtlich übersetzt wird.

The Builder. 26. October 1867.

Die Reise in Indien.

Das letzte Blaubuch in Bezug auf öffentliche Gesundheit.

Die Bewerbung beim Baue des Waisenasyles in London. Dieses Gebäude, für 400 Knaben und 200 Mädchen eingerichtet, soll eine Ausdehnung von 20 Acres bekommen und außerdem 16 Acres für weitere Ausbreitung zugewiesen erhalten. Acht Architekten sendeten auf Grund der Ausschreibung Pläne ein, welche sämtlich im gothischen Style gehalten sind.

Es wurden die drei Preise von 250 L., 150 L. und 100 L. bereits zuerkannt. The Builder bespricht die einzelnen Projecte, welche bezüglich der Baukosten durchschnittlich die Summe von 65000 Livres erfordern.

Die Umgebungen der St. Pauls-Kirche, welche als für dieselbe nicht sehr passend gefunden werden.

Der innere Hof der India office in Westminster. Dieser in der Mitte des Gebäudes liegende Hof misst 115 Fuß in der Länge und 60 Fuß in der Breite und hat vielen Räumlichkeiten desselben Licht und Luft zu spenden. The Builder gibt eine Perspectiv- und eine Detailzeichnung dieses vielgliederten, reich decorirten Hofes. Er ist in edler Renaissance vom Architekten Digby Wyatt durchgeführt.

2. November 1867.

Der gegenwärtige Zustand der kirchlichen Architektur in Deutschland. Der Autor dieses Artikels, welcher, an das Mittelalter anknüpfend, findet, dass man in Deutschland, gegenüber England und Frankreich, verhältnismäßig lange am romanischen Style festgehalten und den gothischen später acceptirt habe als in den beiden andern genannten Ländern — mag im Allgemeinen recht haben; auch in Bezug auf Italien, wo man noch später anfang die Gothik zu pflegen, geben wir ihm Recht; aber, wenn er die gothischen Bauten Nürnbergs, Augsburgs, Coblenz, Kölns und Paderborns nach dem Jahre 1600 aufgeführt sein lässt, so fühlen wir uns doch veranlasst ihm die Daten für die Erbauung der betreffenden Kunstdenkmale zu geben.

Der gothische Theil der Sebalduskirche in Nürnberg wurde 1377, die St. Lorenzkirche 1477 und der schöne Brunnen daselbst 1361 vollendet. Der Augsburger Dom war 1431 vollständig erbaut, der Kölner Dom 1248 begonnen und der Gürzenich daselbst 1474 vollendet. Der Dom in Paderborn ist spätromanisch und 1143 fertig geworden.

Der größte Theil des Aufsatzes handelt, dem Titel getreu, über die Bauten dieses Jahrhunderts und bespricht der Reihe nach die Ludwigs-kirche in München, die Aukirche, den Kölner Dombau und das Wirken Zwirners, die Bauten Gärtners, Heideloffs und Statz's. Zu dieser Abhandlung hat man einen Grundriss des Linzer Domes und eine Perspectivansicht und den Grundriss der eben restaurirten Mauritiuskirche in Köln gegeben.

Das Civilingenieurwesen in Indien, mit Berufung auf „The Roorkee Treatise on Civil Engineering in India“ von Major J. G. Medley.

Ein Markt für London.

Unser Devonshire-Dorf.

Architektonischer Unterricht. Der Verfasser findet den architektonischen Unterricht in England gegen Frankreich und Deutschland zurück und hebt namentlich das Wirken Violett-le-Duc's hervor.

9. November 1867.

Die Sterblichkeit im 3. Quartale 1867. In London stellte sich die Sterblichkeitsziffer auf 20.7 per 1000, eine Abnahme gegen das Jahr 1866 von 8.2. Die geringste Zahl erreichte Bristol mit 19.2 und die höchste Manchester mit 31.6.

Alter Eimer aus Bronze in Ochsenfurt, mit Perspectivansicht dieses aus guter gothischer Zeit stammenden Gußwerkes.

Der Lettner und die Altartafel in der Westminsterabtei. Diese sind neu aus Marmor, Alabaster und Cedernholz vom Architekten Scott ausgeführt. Die Altartafel stellt das letzte Abendmahl vor, ist entworfen von Clayton und Bell und ausgeführt von Salvati in Venedig. Die beigegebene Zeichnung dieser Objecte verräth gute Auffassung des Styles, aber nicht eben eminente Detaildurchführung von Seite des Architekten.

16. November 1867.

Farbe in der Architektur.

Die gegenwärtig gebräuchlichen Eisensorten.

Moderne Kunst in Florenz.

Heilands-Collegium zu Ardingly in Sussex.

Mit Vogelperspectivansicht und Grundriss. Das Gebäude hat sehr ausgedehnte Schulräume auf 1000 Knaben berechnet. Einen riesigen Raum nehmen die Schlafsäle ein. Man rechnet hier für Verpflegung eines Kindes 14 Livres Sterling pro anno. Die Erbauer des Gebäudes sind die Herren Slater und Carpenter.

23. November 1867.

Der richtige Stand der Eisenbahn-Financen. Nur englische Verhältnisse berührend.

Canalisierung der Städte.

Das Schloss von Böves in der Picardie.

Londoner Universität, vom Architekten Pennethorne entworfen.

The Builder gibt eine Façade und einen Ebenerdplan des Gebäudes, welches in sehr netter Renaissance durchgeführt ist, aber nicht sehr den Charakter der Universität an sich trägt.

Die Räumlichkeiten sind folgendermassen vertheilt und dimensionirt:

Im Ebenerdgeschoß:	Fuß	
Eingangshalle und Corridor.		
Oeffentliche Stiege	33	und 33
Conferenzhalle	72	„ 56
Halle für öffentliche Prüfungen.	72	„ 53
Kleinere Halle für öffentliche Prüfungen	61	„ 32
Warte-Zimmer für Candidaten	61	„ 32
Zwei Examinatorzimmer; jedes	22	„ 16
Haupt-Warte-Zimmer	26	„ 18
Diener-Zimmer	18	„ 14
Zimmer für Proben und Vorbereitungen	26	„ 18
Botenzimmer	18	„ 14
Im ersten Stocke:		
Senat-Zimmer	43	„ 27
Comité-Zimmer	26	„ 18
Registrators-Zimmer	26	„ 18
Privat-Registrators-Zimmer	17	„ 12
Zimmer für den Diener zum Zusammenrufen	21	„ 13
Bibliothek	34	„ 33
Chemisches Laboratorium	61	„ 33
Anatomie-Saal.	61	„ 33
Zwei Professors-Zimmer, jedes	16	„ 12

Im zweiten Stockwerke sind Diener- und Haushüterszimmer.

Hiezu sei bemerkt, dass die eigentliche Bestimmung dieser Universität die der Ablegung strenger Prüfungen ist.

30. November 1867.

Leben und Wirken Charles Barry's.

Die Rückkehr zum Rohmaterial.

Ein belehrender Blick auf die Pariser Ausstellung. Diese Nummer des Builder bringt zwei Blätter perspectivischer Ansichten von Gebäuden. Am ersten derselben sind die bedeutendsten Bauwerke Sir Charles Barry's abgebildet, und am zweiten die perspectivische Ansicht eines vom Architekten Cranston zu eigenem Gebrauche erbauten Parkwohnhauses gegeben.

7. December 1867.

Der neunte Kreuzzug.

Das Handbuch des Archäologen.

Die Ausschreibung für Arbeiter-Wohnungs-Pläne in Liverpool.

Die neuen Gerichtshöfe.

Ein italienisches Schlachtfeld.

Kirchenstühle mit Bildhauerarbeit in der Chichester Cathedral. Hiezu sind auch Abbildungen beigegeben, welche die schönsten englischen frühgothischen Motive zeigen.

Das neue Versteigerungsgebäude, Pokenhouse Yard, London. Dieß ist vom Architekten Somers Clarke entworfen und, wie die zugehörige Zeichnung zeigt, in einfacher, würdiger Renaissance gehalten.

Ein belehrender Blick auf die Pariser Ausstellung.

Fortsetzung des in der vorigen Nummer begonnenen Aufsatzes, gleichen Titels.

14. December 1867.

Der gegenwärtige Zustand der kirchlichen Architektur in Deutschland. Fortsetzung der im Builder vom 2. November erschienenen Abhandlung gleichen Titels. Hier kommt der Verfasser auf die Bauten Schmidt's zu sprechen und beschreibt unter Einflechtung lobender Bemerkungen die Lazzaristenkirche, die im Bau begriffene Kirche in Fünfhaus und die Weißgärberkirche. Die originelle Anlage der Fünfhauserkirche gefällt ihm, aber an den Thürmen würde er manches ändern. Diese Kirche und die der Lazzaristen ist in Perspectivansicht dem Aufsatze beigelegt. Außerdem ist noch die Ferstel'sche Votivkirche besprochen, deren „rapides Vorwärtsschreiten“ bewundert, aber die hier sichtbaren Details vom Kölner Dom als zu häufig erscheinend hingestellt. An der Renovirung des Stefans-Domes hat der Autor dieses Artikels nichts als die Beibehaltung der Roccoco-Altäre auszusetzen. Die zwei neuen Kirchen in Ludwigshafen geben ihm Veranlassung in scharfen Worten gegen die deutsche „Zukunfts-Gothik“ zu sprechen. Im Verlaufe dieser Philippika kommt er auch auf die Münchener Bauten, über welche er sagt:

„Wir halten München für die Wiege dieser Architektur (der „Zukunfts-Gothik“), denn hier kann man sie gewiss in ihren wildesten Auswüchsen antreffen. Vor Allem muß die Maximiliansstraße und das Maximilianum erwähnt werden. Der hier vertretene Styl gründet sich auf florentinische Romanik und spät-deutsche Gothik. In der Absicht, dieses Gemengsel noch wundervoller zu machen, that man, wo es irgend anging, noch saracenische, indische und chinesische Ornamente hinzu. Das Material, in welchem sich dieser Styl gefällt, ist der glasierte, mühlenfarbige Ziegel und fleischfarb angestrichener Gyps. Diesen abscheulichen Zwitter nennt man Zukunfts-Gothik; Pfui!“ Nach Besprechung einiger anderer deutschen Neubauten wird dieses Thema am Schlusse noch einmal, aber begütigender, angesprochen.

Die Ausschreibung für Arbeiter-Wohnungs-Pläne in Liverpool.

Die Destruction des königlichen Theaters.

Romanische Bauten in der Rheinprovinz, nach „Rambles in the Rhine Provinces“ von John Seddon, mit Chromolithographien, Photographien und Holzschnitten. Außer den Kölner Bauten ist die Kirche in Andernach besonders hervorgehoben und eine Zeichnung derselben beigegeben. Ein Taufbecken aus der Limburger Cathedral vervollständigt die Kunstbeilagen dieser Nummer.

21. December 1867.

Das Echo von der Clerkenwell-Explosion.

Homburg.

Gefahren auf den Virginischen Inseln.

„Grau-Thürme“ in Nunthorpe. Beschreibung und Zeichnungen (Grundriss und Perspective) eines vom Architekten Ross erbauten Wohnhauses in kräftiger englischer Gothik.

28. December 1867.

Alles was 1867 geschehen ist.

Stabilität der Gewölbsbogen mit einer einfachen practischen Berechnung von Mr. Tarn.

Decorationsbilder von Walter Trevelyan. Mit Abbildungen von Wanddecorationen.

Das National-Muster-Theater in Shoreditch. Mit Perspectivansicht des Innenraumes.

Recensionen.

Practische Anleitung zum Traciren der Eisenbahnen*).

Von Josef Stummer Ritter von Traunfels, Ingenieur der Kais. Ferdinands-Nordbahn. Mit 4 Tafeln, enthaltend 34 Abbildungen. Weimar 1867, Verlag von Bernhard Friedrich Voigt.

Trotzdem schon mehrere Abhandlungen dieses Gegenstandes veröffentlicht wurden, so sind dennoch so viele Fragen hierüber noch ungelöst, dass selbst der im Traciren schon practisch geübte Ingenieur noch immer das Bedürfnis fühlt, Neues hierüber anzukaufen; der Prospect von der in Rede stehenden practischen Anleitung berechtigte zu der Hoffnung, hierin Manches zu finden, was in den andern Werken noch nicht enthalten ist.

Leider sahen wir uns in dieser Hoffnung getäuscht, denn wir finden in dieser Broschüre nicht nur nichts besseres als in den früheren Abhandlungen, sondern sie steht diesen an innerem Wert weit nach. Wenn der Autor der fraglichen Schrift glaubt alles bisher Veröffentlichte übertroffen zu haben (wie er dieß in seiner Vorrede ganz rundweg behauptet), so können wir nur voraussetzen, dass er Heider, Plessner, Heyne gar nie gelesen hat, und müssen bekennen, dass wir durchaus nicht seiner Meinung sind.

Ein näheres Eingehen auf den Inhalt der fraglichen Schrift dürfte daher im Interesse der Wissenschaft am Platze sein.

Weit entfernt davon, die auf Seite 1—5 vorkommenden Auseinandersetzungen über Radconusse, Oscillations-Bewegung der Betriebsmittel, Kraftverlust und Motionswiderstand in Curven unterschätzen zu wollen, drängt sich uns doch die Frage auf, welche specielle Anwendung von diesem Wenigen hier Gesagten der tracirende Ingenieur machen könne, und ob er hiernach im Stande ist, in einem concreten Falle zu entscheiden, welcher Krümmungshalbmesser in Rücksicht der Bau- und Betriebskosten der entsprechendste sei. Die Antwort lautet, dass mit dem auf Seite 1—5 angeführten Erläuterungen der tracirende Techniker keinerlei practische Anleitung erhält, ja dass die hierüber in Heidners Anleitung zum Traciren Seite 36—41 gegebenen Andeutungen viel fasslicher und practischer sind.

Ganz ebenso verhält es sich mit der Abhandlung über die Bahngefälle, denn trotz aller auf Seite 5—9 enthaltenen mathematischen Ausführungen und Formeln wird der Anfänger nicht im Stande sein für einen concreten Fall die richtigen Gefälle zu bestimmen. Da liefert Heider Seite 28—36 schon practischere Daten, und noch entschieden besser und für den tracirenden Ingenieur brauchbarer sind die in Heyne's Traciren von Eisenbahnen**.) Seite 122 und 123, dann Seite 171 bis 184 und Seite 234 durchgeführten Beispiele.

Wenn wir auch hiemit nicht gesagt haben wollen, dass die von Heyne auf Seite 171 bis 184 ausgeführte Berechnungsweise eine gänzlich unangreifbare sei, so müssen wir sie doch als in ihren Resultaten den factischen Ergebnissen sehr nahe kommende und bis jetzt noch Einzige bezeichnen, welche den richtigen Factoren der Verkehrsgröße und der Bahnsteigungen, auf praktische Erfahrungen basirt, Rechnung trägt.

Die Seiten 10 bis 14 enthalten eine kurze Zusammenstellung über Bahnbreite, Form der Schotterbettung, Trockenhaltung desselben etc. über-

haupt kann alles in der ersten Abtheilung Gesagte viel ausführlicher in jedem Lehrbuche des Straßen- und Eisenbahnbaues gefunden werden. Im 2. Abschnitte führt der Autor die baroke Idee durch, aus einer Zusammenstellung der Dammhöhen und Einschnittstiefen bei den verschiedenen deutschen Bahnen ein Maximum für dieselben zu suchen, über welches man (laut Seite 19 alinea 6) nicht hinausgehen soll.

Wenn man, wie Seite 21 gelehrt wird, die Wasserstationen stets 6 Meilen von einander entfernt anlegt, dürften wohl die Fälle bei nur halbwegs ungünstiger Witterung nicht selten vorkommen, wo die Lastzüge auf halbem Wege stecken bleiben.

Es ist ein Fehler sowohl von Heider als auch von Heyne, dass sie keine Daten gaben, in welchen Entfernungen mit Rücksicht auf die Steigungs- und Local-Verhältnisse Wasserstationen angelegt werden sollen; aber wenigstens führen sie in dieser Hinsicht ihre Leser nicht irre, wie das oben geschieht.

Seite 22 bis 26 enthält allgemeine Betrachtungen über die Wahl der Traxe mit Rücksicht auf Steigungs- und Richtungsverhältnisse. Dies ist wohl bloß dem Titel nach wahr, denn in Hinsicht der Richtungsverhältnisse wird uns bloß ganz allgemein mitgetheilt, dass man sowohl zu scharfe Krümmungen als auch zu kostspielige Bauarbeiten vermeiden soll. Ganz dasselbe erfahren wir über die Steigungsverhältnisse; ein Satz darin ist jedoch erwähnenswert. Seite 24 alinea 8 heißt es wörtlich: „Sind also die beiden Endpunkte so situirt, dass man ohne sonderliche Schwierigkeiten die Uebersetzung im Niveau der Thalsohle bewerkstelligen kann, so ist diese Auflösung jeder anderen vorzuziehen.“ Einen Commentar braucht dieser Satz wohl kaum; die in der Thalsohle abdiessenden Tagwässer ignoriert man dann einfach. Wenn der Autor glaubt, wie er Seite 26 ganz unumwunden sagt, mit den Phrasen dieser 4 Seiten den Gegenstand erschöpfend behandelt zu haben, so können wir nicht umhin ihm zu erklären, dass er sich in großem Irrthume befindet, denn nach alldem in der 1. und 2. Abtheilung Gesagten wird kein Anfänger (und für diese soll doch wohl das Buch geschrieben sein) eine Linie oder Nivellete bestimmen können.

Dieser wichtige Gegenstand ist viel zu allgemein behandelt, der größte Theil des Gesagten ist jedem Techniker aus der Schule her bekannt. Heider, der sich auch nur mit Aufstellen allgemeiner Grundsätze befasst, gibt in beiden Richtungen schon viel practischere Winke, besonders fasslich ist aber Heyne durch seine Methode concrete Fälle ganz durchzuarbeiten, und die Einflüsse, welche Fall für Fall auf die Richtungs- und Neigungsverhältnisse einwirken, durch Schrift und Zeichnung darzustellen.

Die Darstellung der Berechnungen und Gründe, warum eben diese und keine andere Traxe und Nivellete für den betreffenden Fall gewählt werden konnte, sind von wirklich practischem Nutzen.

In der 3. Abtheilung wird auf nicht ganz einer Seite der wichtige Act des Tracirens „die Vorerhebung“ behandelt, aber auch nicht die leiseste Andeutung darin gegeben, was man eigentlich zu thun habe. Heider widmet diesem Theile des Tracirens die Seiten 49—62 und gibt, obwohl auch stets sich allgemein haltend, sehr viele ausgezeichnete Winke; Heyne verwendet zu diesem Gegenstande den ganzen vierten Abschnitt von 22 Seiten mit Zeichnungen und Tabellen zur Verdeutlichung, außerdem bei jedem der 3 anderen Beispiele ein ganzes Capitel unter dem Titel „Recognoscirung“. Nicht jedoch die Masse des Gesagten ist hiebei das Vortheilhafte sondern die glückliche Idee, dem Leser einen speciellen Fall mit 3 verschiedenen möglichen Bahnverbindungen vor Augen zu führen und durch Karten, statistische Tabellen etc. alle Einflüsse deutlich zu machen und das ganze Raisonnement, mit welchem die wirklich günstigste Bahnrichtung gefunden wurde, durchzuarbeiten.

Auf Seite 30—46 behandelt Autor unter den Titeln „Vornivellement“ und „Entwicklung“ die zur detaillirten Feststellung der Bahnlagen erforderlichen Terrainsaufnahmen. Hier ist der wundeste Fleck der ganzen Schrift, denn die von ihm empfohlene Methode ist nicht, wie er lehrt, allgemein, sondern nur in einzelnen Fällen anwendbar; ja es würde im sanften Hügellande oder breiten Thälern selbe die verkehrtesten Tracen zur Folge haben.

Ob der Autor Gelegenheit gehabt hat in den obangeführten Terrainsformationen zu traciren, oder ob er seine Praxis bloß einem Falle entnommen hat, in welchem eben die von ihm angeführte Methode passend war, wissen wir nicht; aber jeder Practiker wird uns darin zustimmen müssen, dass eine Entwicklung im bestimmten Gefälle füglich nur an Lehnen Platz greifen kann, es aber im sanften Hügellande oder in weiten

*) Ueber dieses Werk, welches sich bereits einer mehrseitigen freundlichen Aufnahme und Beurtheilung zu erfreuen hatte, geht uns die nachstehende minder günstige Recension zur Veröffentlichung zu, welcher wir im Interesse einer möglichst unparteiischen Objectivität die Aufnahme zu verweigern uns nicht veranlasst sehen.

**) Wien, 1865, Beck's Universitätsbuchhandlung.

Die Redaction.

offenen Thälern geradezu widersinnig wäre, den Lehnen stets zu folgen, dass aber auch für diese Fälle ein nach dieser practischen Anleitung gepflogenes Vornivellement allein, keinerlei Anhaltspunkte für die Linienausmittlung bietet. Wenn der Autor Seite 69 von Heider oder Seite 110 bis 117 und Seite 143 bis 164 von Heyne durchlesen will, so wird er daraus entnehmen können, dass zur rationellen Bestimmung einer Bahntracé größtentheils noch ganz andere Aufnahmen nothwendig sind, ja dass besonders bei Wasserscheiden vor der Entwicklung im Gefälle, umfassende Terrainsaufnahmen zu machen und aus diesen erst die Steigungsverhältnisse zu ermitteln sind.

Wir können gar nicht glauben, dass Herr Stummer einen der obangeführten Autoren gelesen habe; denn es wäre sonst nicht denkbar, dass er die besonders von Heyne so klar gegebenen, jedem Anfänger verständlichen Darstellungen und Beweisführungen hätte ignoriren und sich dem Glauben hingeben können, selbe mit seiner mangelhaften practischen Anleitung zu übertreffen.

Das Ausstecken der Tracé wird auf den Seiten 47—52 vorgetragen. Dass hier der Autor noch mehr verschweigt als in den früheren Capiteln, ist nur consequent; denn es wird eher einem nur halbwegs talentirten Anfänger gelingen, eine bereits ausgemittelte Linie auf's Terrain zu übertragen, als selbst manchem älteren Ingenieur eine gute Linie auszumitteln.

Eine practische Anleitung zum Traciren soll aber auch in dieser Richtung dem Anfänger von Nutzen sein und die verschiedenen Kunstgriffe, mittelst welchen mit dem geringstmöglichen Zeitaufwande das bestmögliche Resultat geliefert werden kann, deutlich darstellen; damit aber, dass der Autor sagt: „das Abstecken einer Geraden bietet keinerlei Schwierigkeiten, nur müsse man darauf sehen, dass alle gesteckten Punkte wirklich in einer geraden Linie liegen“, ist gewiss Niemanden geholfen. Wir glauben nicht, dass Heyne, so detaillirt er auch in den drei gewählten Beispielen diesen Gegenstand behandelt, bereits alle Vortheile und Hilfsmittel erschöpft hat, und es wäre dem Autor der fraglichen Schrift, wenn er eben Heyne nicht abschreiben wollte (was wir natürlich finden) noch immer Einiges zu sagen übrig geblieben, was vom practischen Wert wäre.

Nachdem wir gezeigt haben, wie so gar nicht gerechtfertigt der Titel „practische Anleitung“ ist, glauben wir unsere Leser mit einer weiteren Kritik der Auseinandersetzungen über Stationirung, Nivellement, Projects-Vorfassung etc. und die Tabellen von ohnehin nur sehr relativer Brauchbarkeit verschonen zu müssen.

Franz Schneider, Obergeringieur.

Die Eisapparate der Neuzeit. Erläuterung und Beschreibung der in dem letzten Decennium in Anwendung gekommenen Eismaschinen. Mit besonderer Berücksichtigung der in der Pariser Weltausstellung von 1867 exponirten Eisapparate, gemeinlich dargestellt von K. Swoboda, Professor der Physik an der Oberrealschule in St. Pölten. Mit 5 Tafeln Abbildungen. Weimar 1868. B. F. Voigt.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über freie und gebundene Wärme, und über die Methoden Wärme zu binden, beschreibt der Herr Verfasser zunächst jene Eisapparate, bei welchen durch Ueberführung eines festen Körpers in den flüssigen Zustand, die zur Eisbildung nöthige Abkühlung erzeugt wird, und lässt hierauf jene Apparate folgen, welchen der beim Uebergang einer Flüssigkeit in die Gasform, oder beim Verdünnen einer Luftmasse stattfindende Wärmeverbrauch zu Grunde liegt. Schließlich wird berechnet, wie hoch bei den zur fabrikmäßigen Eisgewinnung geeigneten Apparaten, nämlich bei der Schwefeläthermaschine, der Carré'schen continuirlich wirkenden Ammoniakmaschine und der Kirk'schen Luft-Expansionsmaschine die Erzeugungskosten von einem Zollzentner Eis sich herausstellen.

Da in dem vorliegenden Schriftchen das, was in verschiedenen Journalen über fabrikmäßige Eisbereitung berichtet worden ist, gesammelt, und zudem in leichtfasslicher Weise geboten wird, so kann man sagen, dass der Herr Verfasser Vielen, welche für Eisapparate sich interessiren, einen Dienst erwiesen hat.

Krist.

Oesterreichischer Baulmanach für Staats-, Landes- und Gemeindebeamte, Architekten, Ingenieure etc. für das Schaltjahr 1868.

Herausgegeben und redigirt von Heinrich Grave, Architect, Ingenieur etc. Eilfter Jahrgang. Wien, in Commission bei C. J. Bartelmus.

Der vorliegende eilfte Jahrgang des österr. Baulmanachs enthält, sowie die früheren Jahrgänge, wieder in ganz practischer Zusammenstellung die Personalstände der verschiedenen k. k. technischen Departements und der sämmtlichen österr. Eisenbahnen, außerdem die Privattechniker, Baumeister, Steinmetzmeister etc., die Vorstände der verschiedenen technischen Vereine und am Schlusse der ersten Abtheilung ein Verzeichnis der verstorbenen und pensionirten Fachgenossen. In der zweiten Abtheilung gibt der Herausgeber als Fortsetzung des bereits in früheren Jahrgängen enthaltenen, die Bauordnung für Kärnten mit Ausschluss der Hauptstadt Klagenfurt, die Bauordnung für Gratz, den Index zu diesen beiden Bauordnungen, dann einige Nachträge für die Wiener Bauordnung und das Verzeichnis der bereits früher gebrachten Bauordnungen.

An wissenschaftlichen Abhandlungen finden wir in diesem Jahrgange nur: „Die Blitzableiter, ihre Geschichte und zweckmäßigste Gestalt“ und Einiges über den Widerstand der Materialien.

Die Anordnung ist eine recht zweckmäßige, die einzelnen Daten sind mit möglichster Genauigkeit mitgetheilt, so dass auch dieser Jahrgang den früheren würdig zur Seite gestellt werden kann. Wir nehmen daher keinen Anstand, denselben den Technikern, namentlich aber den verschiedenen Baubeamten bestens zu empfehlen.

s.

Oesterreichisches Eisenbahnjahrbuch. — Verfasst und herausgegeben von Ignaz Kohn, Revident bei der General-Controle der Südbahn. Erster Jahrgang, Wien 1868, Tendler & Comp.

Heute, wo die in den verschiedenen Bauunternehmungen engagirten Kapitalien einen ziemlich großen Theil des Volksvermögens bilden, ist die genauere Kenntniss des Eisenbahnwesens nicht nur für die direct Betheiligten von Interesse, sondern selbe ist bereits allgemeines Bedürfnis geworden, umso mehr, als ja bekanntlich oft die brennendsten Fragen der Industrie und des Handels von der Entwicklung der verschiedenen Schienenwege abhängen. Wir müssen daher ein Buch, das sich zur Aufgabe stellt, dem Publikum einen tieferen Einblick in unser gesamtes Eisenbahnwesen zu bieten, mit Freuden begrüßen.

Das Jahrbuch enthält die wissenswertesten Daten über die Eisenbahnen des österreichischen Kaiserstaates, namentlich Geschichte und Statistik derselben, die wichtigsten Bestimmungen der Concessionsurkunden, ausführliche Mittheilungen technischer, finanzieller und ökonomischer Natur, Tarife, Meilenzeiger, Curstabellen, Additionalverträge und Uebereinkommen etc. etc. Es beschäftigt sich nicht allein in umfassender Weise mit den schon im Betriebe stehenden Bahnen, sondern bringt auch das Wichtigste über die neuen Unternehmungen, wie die böhmische Nordbahn, Siebenbürger Bahn, Kaiser-Franz-Josefs-Bahn, Kronprinz-Rudolfs-Bahn etc.

Die Gesamtlänge aller im Betriebe befindlichen Bahnlinien der Monarchie beträgt gegenwärtig 885⁸⁷⁷ Meilen, wovon 36²³³ Meilen Pferdebahnen sind. Die bereits concessionirten und theils in Vorarbeiten, theils im Baue selbst begriffenen neuen Unternehmungen sichern dem österr. Eisenbahnnetze innerhalb der nächsten 4 bis 5 Jahre eine Vermehrung um 468³ Meilen, was mehr als die Hälfte seines jetzigen Bestandes ausmacht.

Der Verfasser dieses Jahrbuches hat nicht nur die einzelnen statistischen Daten mit großer Vollständigkeit und Genauigkeit zusammengestellt, sondern auch dem Ganzen eine systematische Anordnung und eine einheitliche Form gegeben, welches bei der großen Fülle des vorhandenen Materiales gerade nicht zu den leichtesten Aufgaben gehört. Wir zweifeln daher nicht, dass das Buch die verdiente Anerkennung finden wird.

—o—

Entgegnung auf die Besprechung des Werkes „Vorträge über Eisenbahnbau von Prof. Dr. Winkler in Prag“, Jahrgang 1868, Heft I, pag. 16.

Herr Professor Winkler sendete uns die folgende, an den Recensenten Herrn Obergeringieur Heinrich Schmidt direct adressirte Entgegnung. Indem wir selbe hiemit zum Abdrucke bringen, fügen wir an dieselbe gleichzeitig die vom Recensenten, welchem wir sie zur Kenntnissnahme einsandten, uns übermittelten Gegenbemerkungen und betrachten hiedurch diese Sache als erledigt.

Die Redaction.

Sehr geehrter Herr!

Für die gütige Besprechung meiner Vorträge über Eisenbahnbau in dieser Zeitschrift meinen besten Dank. Jedoch kann ich nicht umhin, Ihnen einige Gegenbemerkungen zu machen. Zunächst wundert es mich, dass Sie mir mehrere Fehler in Beziehung auf die Festigkeitstheorie vorwerfen; da ich über diese Wissenschaft specielle Studien gemacht habe, wie Ihnen meine einzelnen Abhandlungen, sowie mein kürzlich erschienenen Werk über Elasticitäts- und Festigkeitslehre darthun, so konnten Sie mir wohl vertrauen, dass ich Fehler in so leichten Dingen nicht machen werde.

Dass im V. Capitel gar zu empirisch vorgegangen wird, hat namentlich einen pädagogischen Zweck. Ich kann nämlich mit dem Vortrage über Eisenbahnbau nicht warten, bis die Festigkeitstheorie, welche ein besonderer Dozent vorträgt, vorgetragen ist, weshalb ich hier nur empirische Regeln geben muß. Zu den mit den Vorträgen Schritt haltenden Uebungen im Construiren reichen sie vorläufig aus. Wie wenige Schienen mögen auch, wohl in der Praxis auf Grundlage einer theoretischen Berechnung construiert sein. Zur Ausfüllung dieser Lücke ist ja aber ein besonderes Capitel über die Festigkeitstheorie der Schienen eingeschaltet, welches erst zum Vortrage gelangt, wenn die Vorträge über allgemeine Festigkeitslehre so weit vorgeschritten sind. — Dass ich im Ausdrucke für die Schienendimensionen die Entfernung der Stützpunkte nicht anführte, mußte wohl einen Grund haben. Nimmt man nämlich diese Entfernung für verschiedene Lasten als constant an, was nach §. 150 nahezu richtig ist, so kann man diese Entfernung aus der Formel für die Schienendimensionen ein für allemal eliminieren. Dieß ist auch ausdrücklich bemerkt; ebenso auch, dass die Formel nur für Querschwellen gilt; wer wird wohl auch noch eine Formel für Schienen mit Langschwellen verlangen? Ueber den Einfluß dieser Entfernung wird ja im theoretischen Capitel ausführlicher gesprochen.

Mit der Bemerkung des falschgewählten Sicherheitscoefficient sind Sie im starken Irrthume. Allgemein benutzt man für die Bruchfestigkeit die Formel

$$K = \frac{Me}{W}$$

Berechnen Sie aber hiernach den Wert von K für die jetzt üblichen Schienen bei 6.5 Tonnen Belastung, so ergibt sich ungefähr $K = 7.5$ Kilogr. pro Quadrat-Millim. Bei dem vorgeschlagenen Werte von 5 Kilogr. pro Quadrat-Millim. würden sich ungefähr 14.7cm hohe Schienen ergeben — eine Höhe, welche Sie vorzuschlagen scheinen, da Sie mit den Consequenzen meiner Angabe, deren hauptsächlichste eine 12.3cm hohe Schiene ist, nicht einverstanden sind.

Für reine Zug- und Druckfestigkeit, wie z. B. bei Gitterbrücken, würde allerdings 7.5 Kilogr. zu hoch sein; für Bruchfestigkeit aber nicht. Nimmt man nämlich die bekannte Formel

$$K = \frac{Me}{W}$$

auch für den Augenblick des Bruches an, so muß man für K einen etwas anderen Coefficienten, als für Zug- und Druckfestigkeit einführen, bei Eisenbahnschienen einen etwa $\frac{5}{4}$ so großen. Einem Bruchfestigkeits-Coefficienten von 7.5 Kilogr. entspricht also ein Zugfestigkeits-Coefficient von $\frac{4}{5} \cdot 7.5 = 6$ Kilogr. Weiteren Aufschluss hierüber gibt meine Arbeit: „Die Elasticitäts- und Festigkeits-Coefficienten.“ Civilingenieur 1864, und meine „Elasticitätslehre.“

Ueber die wahre Beanspruchung der Schienen durch die Wagenräder habe ich ausführliche theoretische Studien gemacht; einen Auszug enthält meine Elasticitätslehre. Da ich hierdurch mit nicht geringer Mühe den wahren Sachverhalt erfahren habe, werde ich doch sicherlich nicht von der primitiven Annahme, welche Sie mir vorschlagen, dass nämlich der Träger an einem Ende eingespannt sei, am andern frei aufliege, Gebrauch machen.

Können Sie mir nachweisen, dass der von mir vorgeschlagene eiserne Oberbau complicirter ist, als die übrigen vorgeschlagenen und versuchsweise angewendeten Systeme und dass er den Anforderungen in Beziehung auf Steifigkeit und geringen Materialaufwand nicht besser erfüllt, so will ich Ihre Behauptung: bei meinem Systeme gehöre Einfachheit und Wohlfeilheit nicht zu den Vorzügen, gern gelten lassen. Ein Festschweißen des Stahlkopfes habe ich ja nur eventuell vorgeschlagen.

Die Muffenlaschen hätte ich wohl erwähnen können; jedoch muß ich sie aus mehrfachen Gründen verwerfen.

Mit den Zeichnungen haben Sie wohl recht. Ich bitte indeß zu bedenken, dass sie von verschiedenen befähigten Studirenden gemacht sind, und dass das Zeichnen mit autographischem Tusche Anfängern darin Schwierigkeiten bietet. Nur dadurch, dass ich die Zeichnungen von den Studirenden anfertigen ließ, konnte ich für sie einen so billigen Preis ermöglichen. Bei den nächsten Heften werde ich indeß nur gute Zeichner verwenden und eine bessere lithographische Anstalt mit dem Drucke beauftragen.

Wenn Sie endlich meinen, dass die mündlichen Vorträge noch ausführlicher seien, so irren Sie sich; ich muß mich vielmehr hier und da kürzer fassen, um in zwei Jahren den ungeheuren Umfang der Ingenieur-Baukunde (Allgemeine Ingenieur-Baukunde, Straßenbau, der ganze Eisenbahnbau, Wasserbau, Brückenbau) bewältigen zu können. Nur auf speciell an mich während der Constructionsübungen gestellte Fragen lasse ich mich auf nähere Erörterungen ein. Außerdem macht jeder Lehrer practischer Fächer gewiss bald die Erfahrung, dass gar zu eingehende Besprechungen bei Hörern, denen der practische Sinn noch mehr oder weniger abgeht, nichts fruchten.

Ich bin der Ansicht, dass mein Werk immer noch vollständiger und eingehender ist, als die bekannten Werke von Becker, Goschler, Pardonnet etc., die sich, nebenbei gesagt, auch auf Theorie fast nicht einlassen.

Prag.

Dr. E. Winkler,
Professor.

Geehrte Redaction!

Auf vorstehende Entgegnung des Herrn Professors Winkler, betreffend meine Besprechung über seine „Vorträge über Eisenbahnbau“ seien mir folgende Gegenbemerkungen gestattet.

Der Herr Professor Winkler hält mir vor, ich hätte ihm „mehrere Fehler in Beziehung auf die Festigkeitstheorie“ vorgeworfen. Ich mag die Besprechung seiner Vorträge lesen und wieder lesen, so oft ich will, so finde ich durchaus keinen Passus, worin ich den Herrn Professor eines solchen Fehlers geziehen hätte; auch weiß ich, dass er ein gutes Werk über Elasticitäts- und Festigkeitslehre geschrieben hat und erkenne die Vorzüge desselben an. Ich habe gesagt, dass die im Capitel V aufgestellten Formeln empirisch sind; dieß giebt mir der Herr Professor ja selbst zu und sagt in seiner Zuschrift auch die Ursache, die freilich aus seinen Vorträgen nicht zu entnehmen war. Nun glaube ich aber, dass Zuhörer, die von einer Festigkeitstheorie noch nichts verstehen, auch diese empirischen Formeln nicht brauchen, da sie schwerlich in die Lage kommen werden, neue Schienen zu construieren, und da der Herr Professor später (im Capitel XI) für wissenschaftlich gebildete Hörer näher und richtig auf die Sache eingeht, so sind diese empirischen Formeln gar nicht notwendig. — Formeln für Schienen, die auf Langschwellen liegen, verlange ich nirgends und weiß nicht wie der Herr Professor zu dieser Frage kommt; vielleicht deßhalb, weil ich von continuirlich unterstützten Schienen spreche, im Gegensatze zu den stellenweise unterstützten? Die Hartrich'sche Schiene ist z. B. eine solche, die continuirlich unterstützt ist und doch nicht auf Langschwellen liegt; sollte man bei dieser Schiene jeder Rechnung aus dem Wege gehen?

Ich halte daher den ganzen Passus meiner Besprechung über das Capitel V in jeder Beziehung aufrecht.

Der Herr Professor Winkler behauptet, ich sei bezüglich des gewählten Sicherheitscoefficienten (welchen Ausdruck ich übrigens nirgends gebraucht habe) bei Schienen im Irrthume und glaubt mir dieß dadurch beweisen zu wollen, dass er mehrere in Verwendung stehende Schienenprofile untersucht und findet, dass diese Schienen mit etwa 7.5 K. in Anspruch genommen sind. Diese seine Untersuchungen sind ganz richtig, beweisen aber noch lange nicht, dass meine Ansicht eine unrichtige ist. Die Erfahrungen über das Verhalten und den schnellen Ruin solcher Schienen bei häufiger Befahrung mit den jetzt in Gebrauch stehenden, schweren Lastzugmaschinen führen von selbst zu dem Schlusse, dass die heute in Verwendung stehenden Schienen von Eisen ohne Ausnahme alle zu sehr in Anspruch genommen werden, und deßhalb eine so kurze Dauerzeit haben. Dass eine Schiene, die nur mit 5 Kil. in Anspruch genommen werden soll, mindestens eine Höhe von 14.5 Centm. haben muß, ist ganz richtig und ich habe mir wirklich die Freiheit genommen eine solche zu construieren *); auch werde ich

*) Siehe pag. 94 dieses Heftes: Vorschlag zu allgemeinen Profilen für Eisenbahnschienen von Heinrich Schmidt, Oberingenieur.

so viel an mir liegt, dazu beitragen, dass in Zukunft Schienen in Verwendung kommen, die höher sind, als die jetzt üblichen. Dass man aber auch anderwärts eingesehen hat, dass die Schienen zu schwach waren und noch sind, geht aus der einfachen Betrachtung hervor, dass dieselben von Jahr zu Jahr wachsen, so dass sie von 86 Millim. Höhe (Südschleswigsche Hauptbahn) bereits bis 133.4 Millim. (Bebra-Hanauer Bahn) gewachsen sind; ja, ich behaupte, sie werden mit der Zeit noch mehr wachsen. — Da nun aber trotz alledem die Eisenschienen schnell zu Grunde gehen, so wählt man jetzt Stahl und giebt den Stahlschienen dieselbe Höhe, wie früher den Eisenschienen und macht dieselben 120 Millim. bis 124 Millim. hoch, so dass der Stahl nur mit 9 Kilg. bis 8 Kilg. in Anspruch genommen wird.

Was den eisernen Oberbau des Herrn Professors Winkler betrifft, so behaupte ich, dass er weniger practisch ist, als z. B. die von den Herren Köstlin und Battig und von Herrn Scheffler vorgeschlagenen Systeme, auch wenn er das Festschweißen des Stahlkopfes nur eventuell vorschlägt, was mir durchaus nicht entgangen ist.

Was der Herr Professor über die Muffaschen sagt, ist richtig und halte auch ich sie für verwerflich; das schließt aber doch die Anführung derselben in einem Lehrbuche nicht aus und ich glaube, sie hätten, eben der Vollständigkeit wegen, kurz angeführt werden sollen.

Die Schlussbemerkungen des Herrn Professors betreffend, worin er sagt, dass er sich in seinen mündlichen Vorträgen noch kürzer fassen müsse, als dieß in seinem Werke der Fall sei, um die Ingenieurwissenschaften in den 2 Jahren bewältigen zu können, bin ich der Ansicht, dass man eben dann mehr Zeit darauf verwenden müsse, wie das an manchen andern Orten auch geschieht, z. B. in der polytechnischen Schule in Karlsruhe, wo man drei Jahre darauf verwendet.

Den letztem Passus des Herrn Professors, dass sein Werk immer noch vollständiger und eingehender sei, als die bekannten Werke von Becker, Perdonnet etc. bejahe ich recht gerne, aber daraus folgt noch nicht, dass es vollkommen ist und dass nicht in der einen oder anderen Beziehung eine vom Herrn Verfasser verschiedene Ansicht bestehen könnte. Dem guten und lobenswerten Werke des Herrn Professors Winkler habe ich, wie ich glaube, volle Gerechtigkeit widerfahren lassen.

Mit vollkommenster Hochachtung beehre ich mich zu zeichnen

Wien.

Heinrich Schmidt.

Verhandlungen des Vereins.

Sitzungsberichte.

Wochenversammlung am 22. Februar 1868.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Herr Oberbaurath F. Schmidt.
Anwesend: 146 Mitglieder.

Herr Ingenieur E. Kuhn sprach über die Vorrichtung von Paravicini und Clement, um den Anschluss der beweglichen Spitzschiene an das Geleise durch das Auflaufen der Maschine selbst auf eine Nebenschiene zu sichern.

Herr Architect Fr. Segenschmitt zeigte und erklärte den Entwurf zur Restauration des uralten Abteigebäudes zu Sacroma, welches der verewigte Kaiser Max von Mexiko zu einem Lustschlosse umzustalten beabsichtigte.

Herr Mechaniker J. Wolf zeigte zahlreiche bequeme und billige Telegraphenapparate für Privatwohnungen und Hôtels.

Hierauf sprach Herr Oberbaurath Fr. Schmidt noch über die von ihm unter eigenthümlichen Schwierigkeiten ausgeführte Restauration einer Capelle der Kirche S. Ambrogio zu Mailand, und Herr Ingenieur Pins Fink über die neue Moldau-Brücke in Prag. Letzterer machte folgende interessante Mittheilung:

Bei meiner jüngsten Anwesenheit in Prag besichtigte ich die bis auf einige Kleinigkeiten fertige dritte Moldau-Brücke von Ordish - Leveuvre; der Gegenstand hatte für mich insoferne ein besonderes Interesse, als ich schon früher beim Bekanntwerden des Projectes in der Versammlung vom 25. Februar 1865 dasselbe einer Kritik unterzog und auf mehrere gewichtige Uebelstände dieses Brückensystemes aufmerksam machte, und mir somit daran gelegen sein muß zu erfahren, ob meine Ansichten durch die Erfahrung bestätigt werden oder nicht.

Vom fachmännischen Standpunkte aus betrachtet, macht die fertige Construction den Eindruck des Ungenügenden und der Unsicherheit. Die Querschnitte der geradgespannten Tragketten erscheinen zu gering, und trotz der Fügsamkeit, welche durch die gelenkartige Verbindung des Hängwerkes mit dem 7' hohen Blechträger bei 5, 6 und 7 (Fig. 1) der Construction gegeben wurde, kann man sich doch nicht denken, dass bei einer gleichförmigen Belastung alle Theile gleichmäßig und ihren Dimensionen proportional angestrengt werden sollten, und ich erkläre somit auch heute, nach Besichtigung der Brücke, noch an den damals ausgesprochenen Bedenken gegen dieses System festzuhalten.

Ja, diese Bedenken erscheinen mir schon jetzt durch die nunmehrige, von der beabsichtigten geometrischen Gestaltung, wornach die Stangen $a c$ und $c 7$ und jene $b c$ und $c 7$ die gerade Linie $a 7$ und $b 5$ bilden sollten, abweichende Ausführung bestätigt.

Die bedeutende Verkürzung der Hängstange $c b$ im Scheitel und die aus der schiefen Lage der Gelenke 5 und 7 erkennbare Verkürzung der Tragstangen $c 5$ und $c 7$ weisen darauf hin, auf welche Art vorläufig eine nur annähernd gleichförmige Spannung der Brückenträger erzielt wurde.

Bei der Probelastung werden sich jedoch dieselben Uebelstände wieder und im erhöhten Maße zeigen, sie lassen sich aber nicht mehr in der obigen Weise beheben, sondern werden in einer ungleichen Anstrengung der Construction, in einer ungleichförmigen Setzung der Brückenbahn und in der daraus folgenden Verbiegung der Blechträger ihren Ausdruck finden; ein ähnliches Resultat wird auch jede größere Temperaturänderung herbeiführen.

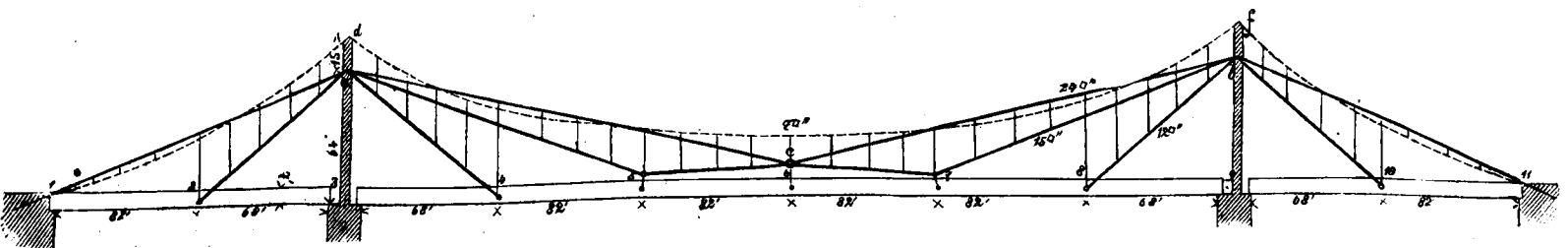
Bedenkt man, dass alle diese ungünstigen Umstände gleichzeitig auftreten können, und dass bei gleichförmiger Maximalbelastung (bei einem Menschengedränge), selbst gleichförmige Anstrengung aller Theile vorausgesetzt, die Inanspruchnahme der geraden Tragketten bei 350 Ztr. per Quadratzoll beträgt, so muß man nicht nur das System dieser Brücke als gefährlich, sondern auch die Stärkeverhältnisse derselben als ungenügend bezeichnen.

Ob die hier ausgesprochenen Bedenken mehr oder weniger gerechtfertigt sind, wird die in kurzer Zeit stattfindende Probelastung*), deren Risiko jedoch, wie die Gerüchte lauten, und wie übrigens leicht begreiflich, Niemand auf sich nehmen will, selbst zeigen; jedenfalls glaube ich mit dieser Besprechung der öffentlichen Sicherheit einen Dienst zu erweisen, indem ich den Schluss folgere: Gerade wegen des zweifelhaften Falles ist eine strenge Probelastung nothwendig.

*) Mittlerweile hat die Probelastung stattgefunden und hat darüber Herr Köstlin in der Vereinsversammlung am 2. Mai Näheres mitgetheilt. Wir bringen diese Mittheilung im nächsten Hefte.

Die Redaction.

Fig. 1.



Protokoll

der Generalversammlung am 29. Februar 1868.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher, Herr Oberbaurath F. Schmidt.
Anwesend: 190 Mitglieder.
Schriftführer: Vereins-Secretär F. M. Friese.

Der Vorsitzende eröffnete die General-Versammlung, indem er die statutengemäß erfolgte Einberufung derselben und die Anwesenheit der zur Beschlussfähigkeit erforderlichen Mitgliederzahl constatirte.

Hierauf wurde das Protokoll der Monatsversammlung vom 15. Febr. 1868 verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

Zur Prüfung der Rechnung für das Jahr 1867 wurden auf Vorschlag des Vorsitzenden erwählt die Herren Fr. Bömches, G. Rebhann und Josef Schiedt.

Der Vorsitzende lud die Versammlung ein, die Wahl des Vereinsvorstehers, Vorsteher-Stellvertreters und Cassaverwalters vorzunehmen, und gab zugleich bekannt, dass Herr Professor H. Ferstl erklärt habe, eine Wahl wegen Geschäftsüberhäufung nicht annehmen zu können.

Als Skrutatoren wurden erwählt die Herren H. Arnberger, A. von Bogusz, Freiherr von Ecker, J. Herrmann, A. Honvöry, F. Morawetz, F. Segenschmitt und W. Stiassny.

Als wirkliche Mitglieder wurden durch Abstimmung die in der Monatsversammlung *) vom 1. Februar vorgeschlagenen Herren aufgenommen.

Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Brock Georg, Civil-Ingenieur in Wien, durch Herrn K. Pfaff. — Czepelka Anton, Ingenieur in Wien, durch Herrn J. Fanta. — Görlich Johann, Stadtbaumeister in Wien, durch Herrn Franz Czerwenka. — Hirsch Simon, Schriftsteller in Wien, durch Herrn F. W. Kraft. — Jaut Alois, Ingenieur in Pest, durch Herrn A. Oehme. — Müller Karl, General-Inspector der Kronstädter Bergbau- und Hütten-Actien-Gesellschaft in Wien, durch Herrn Ed. Leyser. — Römisch Gustav, Sections-Ingenieur der priv. Südbahn-Gesellschaft in Moor, durch Herrn J. Pivány. — Selinger Franz, Maschinen-Ingenieur in Wien, durch Herrn A. Berkowitsch.

Der Vorsitzende gab bekannt, dass Alfred Nobel in Gegenwart der Vereinsmitglieder praktische Versuche mit Sprengöl und Dynamit anzu-stellen beabsichtige, und lud die Mitglieder, welche sich für diesen Gegenstand interessieren, ein, sich behufs der späteren Bekanntgebung von Ort und Zeit der Versuche im Secretariate vorzumerken.

Weiter wurde die Einladung des Central-Vereins für genossenschaftliche Selbsthilfe zur constituirenden Versammlung dieses Vereines mitgetheilt.

Der Vorsitzende verlas den Jahresbericht (Siehe Beilage A) des Verwaltungs-Rathes für das Jahr 1867, welcher ohne Bemerkung zur Nachricht genommen wurde.

Der Vereins-Secretär theilte mit, dass die zur Prüfung der Rechnung für 1866 erwählten Revisoren, diese Rechnung richtig befunden haben, und trug hierauf den Bericht der Cassaverwaltung für 1867 und das Präliminare für 1868 vor, welche Vorlagen ohne Bemerkung zur Nachricht genommen wurden. (Siehe Beilage B und C.)

Der Vorsitzende stellte im Namen des Verwaltungs-Rathes den Antrag (siehe Beilage D), die bisher erfolglos gebliebene Preisausschreibung für eine Abhandlung über die gebräuchlichsten Dach-Constructions nicht mehr zu wiederholen.

Dieser Antrag wurde durch Stimmenmehrheit angenommen.

Der Vorsitzende brachte den statutengemäß eingebrachten Antrag des Verwaltungs-Rathes auf Abänderung der §§. 14 und 15 der Vereins-Statuten zur Abstimmung.

Dieser Antrag geht dahin:

Der §. 15 der Statuten soll künftig lauten:

„Der Vereins-Vorsteher, der Vorsteher-Stellvertreter und die Verwaltungs-Räthe werden in der Generalversammlung für 2 Jahre gewählt.“

„Zu dieser Wahl ist die absolute Stimmenmehrheit der anwesenden Stimmberechtigten erforderlich.“

„Nach Ablauf jeden Jahres tritt die dienstältere Hälfte der 12 gewählten Verwaltungs-Räthe aus. Der Vorsteher, Vorsteher-Stellvertreter und die Verwaltungs-Räthe sind als solche nach Ablauf einer Wahlperiode für die nächstfolgende nicht wieder wählbar. Der Cassaverwalter ist für jedes Jahr wieder wählbar.“

Im §. 14 der Statuten ist nach den Worten: „Letztabgetretener Vorsteher“ einzuschalten:

„Dem letztabgetretenen Vorsteher-Stellvertreter.“

Dieser Antrag wurde ohne Debatte einhellig angenommen.

Der Vorsitzende gab bekannt, dass als Vereins-Vorsteher Herr Regierungsrath Ritter von Engerth, als Vorsteher-Stellvertreter Herr Architect K. Tietz, und als Cassaverwalter Herr Fabriksinhaber Emil Seybel erwählt worden sind, und lud die Versammlung ein, sofort zur Wahl von sieben Verwaltungsräthen zu schreiten, zuvor aber noch über die Frage abzustimmen, ob bei dem Umstände, als nach den genehmigten Statuten-Abänderungen einer dieser neu zu wählenden Verwaltungsräthe zugleich mit den 5 älteren Verwaltungsräthen auszutreten habe, dieser Austritt jenen Neugewählten treffen solle, welchem die mindeste Stimmenzahl zufallen werde, oder ob der Austretende nach Ablauf des Jahres durch das Loos bestimmt werden solle?

Die Majorität entschied für den Austritt jenes Neugewählten, welchem die mindeste Stimmenzahl zufallen werde.

Die von einem Mitgliede gestellte Anfrage, ob die noch vor Genehmigung der Statuten-Änderungen gewählten beiden Vorsteher mit Rücksicht auf dieselben auf 2 Jahre gewählt seien, wurde von dem Vorsitzenden zur Abstimmung gebracht, und von der Versammlung ohne Debatte durch absolute Majorität bejaht.

Der Vorsitzende bemerkte bei diesem Anlass, dass die im Sinne der genehmigten Statuten-Änderungen im Verwaltungs-Rathe verbleibenden fünf Mitglieder desselben nur eine einjährige Functionsdauer haben werden, was ohne Bemerkung zur Nachricht genommen wird.

Der Vorsitzende brachte den Antrag des Herrn Oberingenieurs J. Greiner zur Abstimmung, nach welchem in den Statuten das Wort „Monatsversammlung“ durch die Bezeichnung „Geschäftsversammlung“ ersetzt werden soll.

Nach längerer Discussion blieb dieser Antrag bei der Abstimmung in der Minorität.

*) Siehe Doppelheft III und IV, pag. 80.

Herr Professor J. Doderer verlas den Comité-Bericht (siehe Beilage E) über die Prüfung der, für das in Brünn zu erbauende Landhaus eingelangten, dem Vereine zur Begutachtung übersendeten Concurspläne.

Bei der hierüber eingeleiteten Abstimmung erklärte die Versammlung sich ohne Debatte für die Genehmigung dieses Berichtes und Gutachtens. Herr Ingenieur Friedrich Bömches stellt den motivirten Antrag, der Verein möge die Errichtung des Ressel-Monumentes in Washington durch einen Beitrag aus der Vereinscasse und durch Einleitung von Sammlungen kräftigst unterstützen.

Dieser Antrag wird durch Stimmenmehrheit dem Verwaltungs-Rathe zur geschäftlichen Behandlung zugewiesen, zu welchem Zwecke der Vorsitzende den Herrn Antragsteller um schriftliche Mittheilung seines Antrages ersuchte.

Der Vorsitzende theilte mit, dass als Verwaltungs-Räthe mit absoluter Stimmenmehrheit erwählt wurden, die Herren:

Oberinspector L. Becker. — Inspector E. Bühler. — Professor W. Doderer. — Civilingenieur J. Fanta. — Stadtbaumeister E. Kaiser. und Ministerialrath P. Ritter von Rittinger, und stellt den Antrag als siebensten Verwaltungs-Rath den Herrn Oberinspector W. Flattich, welchem die nächsthöchste Stimmenzahl zufiel, zu erwählen.

Dieser Antrag wird ohne Debatte mit absoluter Stimmenmehrheit angenommen.

Der Vorsitzende Herr Oberbaurath Friedrich Schmidt schließt hierauf die Versammlung, indem er zugleich die durch zwei Jahre bekleidete Vorsteher-Würde mit warmen Dankesworten zurücklegt.

Beilage A.

Hochgeehrte Herren!

Im Namen Ihres Verwaltungs-Rathes gebe ich mir die Ehre, Ihnen nach Vorschrift unserer Statuten über den Stand unseres Vereines und dessen Wirken im verflossenen 20. Vereinsjahre Bericht zu erstatten.

Am Tage der vorjährigen Generalversammlung betrug die Mitgliederzahl 836; von diesen sind bis heute 39 wirkliche und ein correspondirendes Mitglied ausgeschieden; dagegen sind 73 wirkliche Mitglieder neu beigetreten, so dass wir heute 869 Mitglieder, nämlich 835 wirkliche und 34 correspondirende zählen.

Von den wirklichen Mitgliedern haben 573 innerhalb und 262 außerhalb des Gebietes von Wien ihren Wohnsitz.

Um für die Zukunft die Angabe der Mitgliederzahl mit dem zu Ende des Jahres erfolgenden Abschlusse unserer Rechnungen in Verbindung bringen zu können, erlaube ich mir noch beizufügen, dass unser Verein am letzten December 1867

805 wirkliche und
34 correspondirende,

daher zusammen 839 Mitglieder zählte.

Gestatten Sie mir bei diesem Anlasse nochmals jener Vereinsmitglieder, welche uns im verflossenen Jahre durch den Tod entrissen wurden, namentlich zu gedenken. Es sind die Herren wirklichen Mitglieder: Franz Bunk, Central-Director der Baron Rothschild'schen Eisenwerke in Wittkowitz. — Anton Ganz, Inhaber der priv. Metall- und Eisen-gießerei in Ofen. — Anton Jeger, Stadtbaumeister in Wien. — Ludwig Können, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien. — Karl Passck, Ingenieur-Eleve der priv. österr. Staatsbahn in Aufg. — Wenzel Salzmann, Ingenieur der priv. österr. Staatsbahn in Wien. — Karl Freiherr von Scheuchenstuel, Excellenz, wirkl. geh. Rath, pensionirt. Sections-Chef des k. k. Finanz-Ministeriums in Salzburg. — Michael Veth, k. k. Hauptmann in Wien; endlich das correspondirende Mitglied: Emil v. Kessler, Director der Maschinenfabrik in Esslingen.

Ich lade Sie ein, der Erinnerung an diese geehrten Fachgenossen durch Erheben von Ihren Sitzen Ausdruck zu geben.

Die Sammlungen des Vereines sind in fortwährender, erfreulicher Zunahme begriffen.

Zu Anfang des vorigen Vereinsjahres zählte unsere Bibliothek 1008 Werke mit 2472 Bänden, dann 289 einzelnen Zeichnungen und Karten. mit Schluss des Jahres 1867 besaßen wir dagegen 1071 Werke mit 2634 Bänden, dann 375 einzelnen Karten und Zeichnungen.

Um die Benützung der Bibliothek zu erleichtern, hat Ihr Verwaltungs-Rath im vorigen Jahre ein vollständiges Repertorium in Druck legen und sämmtlichen Herren Mitgliedern zustellen lassen.

Den größten Theil des Bibliotheks-Zuwachses haben wir dem Tausch-verkehre mit unserer Vereinszeitschrift und der freundlichen und freigebigen Theilnahme der Herren Vereinsmitglieder zu verdanken.

Ich erlaube mir hier insbesondere der großen und schönen Photographien von Bauten österreichischer Architekten zu erwähnen, welche uns von den geehrten Herren Mitgliedern J. Hlávka, Th. Hoffmann, K. Junker und J. Zitek zur Anlage eines Albums österreichischer Bauwerke als Geschenke überlassen worden sind.

Die Cassarechnung wird Ihnen übrigens zeigen, dass Ihr Verwaltungs-Rath im verflossenen Jahre eine, das von Ihnen genehmigte Präliminare übersteigende Summe auf den Ankauf von Büchern und Zeitschriften verwendet hat, um den wachsenden Anforderungen nach möglichst vielen Richtungen zu entsprechen.

Die Sammlung österreichischer Bausteinmuster, deren Anlage Sie in der Monatsversammlung am 7. Februar 1863 beschlossen, zählt bereits 1060 Nummern, und wird für die von Ihnen erst kürzlich beschlossenen

weiteren Arbeiten zur Ermittlung und Bekanntmachung der in Oesterreich vorkommenden Baumaterialien eine höchst erwünschte Grundlage bilden.

Die Redaction unserer Vereinszeitschrift hat, wie Ihnen seinerzeit bekannt gegeben wurde, und wie Sie sich selbst überzeugt haben werden, im verfloffenen Jahre wesentliche Aenderungen erfahren.

Die unmittelbare Redaction, welche seit 1857 von unserem verehrten Mitgliede Herrn Professor Dr. Herr geführt worden war, ist nach dessen Rücktritte dem Herrn Prof. Dr. Sondorfer übergeben worden; gleichzeitig hat aber Ihr Verwaltungs-Rath ein eigenes Redactions-Comité bestellt, welches den Redacteur bei der Sammlung geeigneten Materials zu unterstützen, über die Aufnahme oder Nichtaufnahme eines Aufsatzes zu entscheiden, und gemeinsam mit dem Redacteur für die Herausgabe der Zeitschrift zu sorgen hat.

Die seit dieser Einrichtung zunehmende Mannigfaltigkeit des Inhaltes unserer Zeitschrift, und die zahlreichen wertvollen Aufsätze und Mittheilungen der letzten Hefte, so wie das regelmäßige Erscheinen derselben berechtigen uns, auf eine fortschreitende gedeihliche Entwicklung zu rechnen, und die eingeführte Einrichtung als zweckentsprechend zu erkennen, was jedenfalls in ehrenvoller Weise für die aufopfernde Thätigkeit des Redactionscomités und des Redateurs spricht.

Um auf die unmittelbare Theilnahme der Herren Vereinsmitglieder an den Bestrebungen des Vereins überzugehen, dürfen wir aus dem zahlreichen Besuche unserer wöchentlichen Verhandlungsabende, und aus den interessanten mannigfaltigen Mittheilungen an denselben wohl den Schluss ziehen, dass die thätige Theilnahme an unserem Vereinsleben in fortwährendem Wachsen begriffen ist.

Dasselbe dürfte auch durch eine Uebersicht unserer besonderen Comité's bestätigt werden.

Seit der letzten Generalversammlung waren 19 verschiedene Vereinscomité's mit den verschiedensten Aufgaben beschäftigt.

Von denselben haben acht ihre Arbeiten bereits beendet, nämlich:

das Comité zur Untersuchung der Mittel, wie die Eisenbahnen insbesondere für secundäre Linien billiger, als bisher ausgeführt werden können;

das Comité zur Prüfung der von Grebenau bearbeiteten neuen Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen;

das Comité zur Beurtheilung von Friedmann's Ventilationsystem für große Städte;

das Comité zur Begutachtung des vom Handelsministerium mitgetheilten Entwurfes einer neuen Maß- und Gewichtsordnung,

das Comité zur Beurtheilung der vom Handelsministerium mitgetheilten Lachenbauer'schen Thonröhren;

das Comité zur Begutachtung der von Herrn Szentsak erfundenen eisernen Oberbau-Construction;

das Comité zur Verfassung einer neuen Geschäftsordnung,

endlich das Comité, welches bestellt wurde, um der Wiener Handelskammer auf Ihr Ersuchen geeignete Führer für die zur Pariser Ausstellung gesendeten Gewerbsleute zu bezeichnen.

Zwei Comité's haben ihre Arbeiten eingestellt, nämlich:

das Comité zur Beschickung der Pariser Architekten-Conferenz, in Folge

der eingetretenen Unmöglichkeit der rechtzeitigen Vollendung seiner Aufgaben,

dann das Comité zur Begutachtung des Eggenburger Bausteines, in Folge der Zurückziehung des dießfalls von dem Besitzer der Steinbrüche gestellten Ersuchens.

Neun Comité's sind noch mit ihren Aufgaben beschäftigt. Von denselben sind vier ständige Comité's, nämlich:

das Redactions-Comité,

das Comité zur Beischaffung und Ordnung der fachlichen Vorträge für unsere Versammlungen,

die Comité's für die Donauregulierung, und für Eisenbahnbau.

Fünf haben einzelne bestimmte Aufgaben zu lösen, nämlich:

das Comité zur Begutachtung der Daelen'schen Feuerungsanlage,

das Comité für die baulichen Angelegenheiten aus Anlass des bevorstehenden deutschen Bundesschießens,

das Comité, welches auf Einladung des mährischen Landesauschusses gewählt wurde, um die Concurspläne für das in Brünn zu erbauende Landhaus zu prüfen,

das Comité, welches erwählt wurde, um für die Ermittlung und Bekanntmachung der vorhandenen Baumaterialien zu sorgen,

endlich das Comité zur Prüfung des dem Wiener Gemeinderathe vorgelegten Bauordnungs-Entwurfes.

Außerdem sind im verfloffenen Jahre noch zwei Mitglieder auf Ersuchen der k. k. Landwirtschaftsgesellschaft abgeordnet worden, um an den von derselben eingeleiteten Berathungen über die Verwendung des Latrineneinhaltes großer Städte Theil zu nehmen.

An den genannten 19 Comité's haben sich zusammen 73 Vereinsmitglieder betheiligt, während im Vorjahre nur 17 Comité's mit 61 Mitgliedern beschäftigt waren.

Die angeführten Thatsachen dürften Ihnen darthun, dass die Thätigkeit unseres Vereines auch im verfloffenen Jahre in erfreulicher Zunahme begriffen war.

Der Bericht des Herrn Cassaverwalters wird Ihnen zeigen, dass wir auch in finanzieller Hinsicht zufriedenstellende Resultate erzielt haben, indem unsere Cassarechnung für 1867 mit einem, wenn auch kleinen Ueberschusse abschließt.

Zwar sind noch die bedeutenden Unkosten für die Herstellung und Einrichtung unserer Localitäten nicht vollständig berichtigt, indem bisher noch zwei Posten im Gesamtbetrage von beiläufig 800 fl. unbezahlt geblieben sind; doch dürfen wir hoffen, dieses Passivum durch freiwillige Beiträge der Wiener Vereinsmitglieder vollends zu decken; auch darf ich nicht unbemerkt lassen, dass der Verein eine Summe von 1000 fl. bei der niederösterreichischen Landeshauptcasse als Caution für die Vereinslocalitäten liegen hat.

So wie der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein ohne irgend welche fremde Beihilfe ausschließlich durch die thätige Theilnahme seiner Mitglieder seine gegenwärtige geachtete Stellung erworben hat, so möge er auch in Zukunft mit selbstbewußter eigener Kraft die Bahn des Fortschrittes innehalten, und seine ernsten und gemeinnützigen Zwecke treu und einträchtig weiter verfolgen.

Beilage B.

Cassa-Bericht für das Jahr 1867.

A. Einnahmen.			B. Ausgaben.		
	fl.	kr.		fl.	kr.
Cassastand am 1. Jänner 1867.	131	27	Besoldungen, Remunerationen und Provisionen	2950	65
Jahresbeiträge der Vereinsmitglieder	9821	38	Kanzleikosten, Stempel, Porti	578	47
Gründungsbeiträge	469	11	Drucksorten und lithographische Arbeiten fl. 457.05 kr.		
Kapital-Interessen	87	75	Ab für verkaufte Drucksorten. " 40.72 "	416	33
Einnahmen für die Vereinszeitschrift	71	38	Ankauf von Büchern und Zeitschriften.	414	06
Freiwillige Beiträge	44	—	Mietzins für das Verein-local " fl. 1854.96 kr.		
Geschenke an den Verein	16	30	Ab für Vermietung des Saales an den Kunstverein.	1839	96
			Beleuchtung und Heizung	258	80
			Druck und Herstellung der Vereinszeitschrift	3022	64
			Honorar für die in die Vereins-Zeitschrift aufgenommenen Artikel	977	19
			Diverse Auslagen.	10	—
			Ausgaben für Möblirung.	65	—
Summe der Einnahmen	10641	19	Summe der Ausgaben	10533	10
" " Ausgaben	10533	10			
Cassastand am 1. Jänner 1868	108	09			

Emil Seybel m. p.,
Cassa-Verwalter.

Präliminare
der
Einnahmen und Ausgaben im Jahre 1868.

Beilage C.

<i>A. Einnahmen.</i>		
	fl.	kr.
An Cassa-Barschaft am 1. Jänner 1868	108	9
„ Jahresbeiträgen vom 1. Jänner bis 31. December	10600	—
„ Gründungsbeiträgen von neuen Mitgliedern	450	—
„ Erlös für die Vereins-Zeitschrift von k. k. Aemtern	50	—
„ Einnahmen an Interessen	70	—
„ freiwilligen Beiträgen für das neue Locale	50	—
Zusammen	11328	9
<i>B. Ordentliche Ausgaben.</i>		
Besoldungen, Remunerationen und Provisionen	2900	—
Kanzleispesen, Stempel, Porti etc.	600	—
Drucksorten und lithographische Arbeiten	400	—
Bücher und Zeitschriften	400	—
Miethzins für das Locale	1855	—
Mobiliar	50	—
Beleuchtung und Heizung	300	—
Diverse Auslagen	50	—
Druck und Herstellung der Vereins-Zeitschrift	3840	—
Honorare für die Verfasser aufgenommener Artikel	700	—
Zusammen	11095	—
Saldo-Vortrag am 1. Jänner 1869	233	9

Beilage D.

Antrag des Verwaltungsrathes.

Von den zwei Preisausschreibungen, welche in der General-Versammlung des Jahres 1860 beschlossen wurden, ist jene für eine Abhandlung über die gebräuchlichsten Dachconstructionen aus Holz und Eisen beim ersten Termine im Jahre 1862 erfolglos geblieben.

In der Generalversammlung am 14. März 1863 haben Sie beschlossen, diese Ausschreibung mit einigen Vereinfachungen neuerdings auszuschreiben; der Erfolg beschränkte sich jedoch auf das Einlangen einer einzigen Arbeit, welche von unserem Preisgerichte einstimmig als nicht preiswürdig erkannt wurde.

Ihr Verwaltungsrath glaubte Ihnen hierauf eine nochmalige Wiederholung dieser Preisausschreibung nach einer neuerlichen Vereinfachung der Aufgabe vorschlagen zu sollen, und Sie haben diesen Vorschlag in der General-Versammlung am 24. Februar 1866 genehmigt.

Das von dieser General-Versammlung mit der entsprechenden Umarbeitung der Preisausschreibung beauftragte Comité hat dieser Aufgabe entsprochen, jedoch gleichzeitig den Antrag gestellt, dass die Wiederholung dieser Preisfrage wegen ihrer voraussichtlichen Erfolglosigkeit zu unterlassen sei.

Ihr Verwaltungsrath hat diesen Gegenstand wiederholt und eingehend erörtert, und ist zuletzt zu dem einstimmigen Beschlusse gekommen, Ihnen in Uebereinstimmung mit dem Comité den Antrag vorzulegen: „Dass von einer Wiederholung dieser Preisausschreibung wegen der voraussichtlichen Erfolglosigkeit abzustehen sei.“

Comité-Bericht

über die

Concurrenzpläne zum Brünner Landhause.

(Vorgetragen und genehmigt in der Generalversammlung
am 29. Februar 1868.)

Das in Folge der Zuschrift des mährischen Landesauschusses zur Beurtheilung der Pläne für den Brünner Landhausbau gewählte Comité des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein hat in einer Reihe von Besprechungen und Studien der ausgestellten Pläne und ihrer vom Landesauschuß mitgegebenen Kritik die vom Verein gestellte Aufgabe zu lösen gesucht, und ist, indem das Comité jedes einzelne Project einer eingehenden Prüfung unterzog, zu folgenden Beschlüssen gelangt:

1. Unter den vierzehn eingelaufenen Projecten ist keines der gestellten Aufgabe so vollständig gerecht geworden, dass es ohne sehr wesentliche Umgestaltungen als zur Ausführung geeignet bezeichnet werden kann.

Die Ursache dieser Erscheinung liegt zum großen Theile in der Schwierigkeit, welche die räumliche Gruppierung, wie sie durch das Programm verlangt ist, bei dem beschränkten Bauplatze bietet.

Das Project Nr. 10 und seine Alternative Nr. 11 ist zwar dem Programme in der verlangten Raumdisposition nachgekommen, indem es die

meisten nicht in bestimmtem Quadratmaß verlangten Räumlichkeiten, besonders die Tiefen der Sale, Bureaux und Gänge u. s. w. auf ein der Aufgabe nicht mehr entsprechendes Minimum reducirt. Dagegen waren alle Projectanten, welche sich des in dem erwähnten Projecte gewählten Ausweges übergroßer Raumbeschränkung in dem ebenerdigen und ersten Stock nicht bedienten, genöthigt gegen die Forderungen des Programmes eine Anzahl Räume, die in die untern Stockwerke verlagert sind, in das zweite Stockwerk zu verlegen.

Aus dieser Thatsache geht hervor, dass auf Grundlage des gegebenen Programmes und des begrenzten Bauplatzes eine vollständige Lösung dieser Aufgabe nicht möglich ist, und es finden die in den Kritiken des mährischen Landesauschusses hervorgehobenen zahlreichen Mängel und Programmwidrigkeiten der meisten Projecte hierin ihre theilweise Erklärung und Entschuldigung.

2. Aus sämtlichen vorliegenden Concursarbeiten sind nachstehende fünf Projecte, als die relativ besten, einstimmig ausgewählt worden, und zwar:

- Project Nr. 5, Consilio,
 „ Nr. 8, Ars longa vita brevis,
 „ Nr. 9, Gott bewahre das Haus,
 „ Nr. 10, 11, Immer voran mit Muth, Kraft und Ausdauer,
 „ Nr. 14, Scheine, wie Du bist.

3. Eine Rangordnung unter diesen fünf relativ besten Projecten festzustellen hält das Comité in Anbetracht der mannigfaltigen Vorzüge und Mängel der einzelnen Projectstheile nicht für zulässig.

Die Zuerkennung der in der Ausschreibung festgesetzten beiden Preise ist aus gleichen Gründen für unthunlich erkannt worden.

4. Das Comité erlaubt sich jedoch in Berücksichtigung der Verdienstlichkeit der Leistung dem mährischen Landesauschusse den Vorschlag zu machen, dass derselbe die in der Concursausschreibung bezeichnete Summe von 1500 fl. gleichmäßig unter die bezeichneten fünf Projectanten vertheilen möge.

Wien, den 1. März 1868.

Das Comité

des österreichischen Ingenieur- und Architekten-
Vereins zur Beurtheilung der Brünner Land-
hauspläne.

Monatsversammlung am 7. März 1868.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Herr Regierungsrath W. R. v. Engertb.
Anwesend: 156 Mitglieder.

Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung, indem er dieselbe als zum zweitenmale erwählter Vereins-Vorsteher mit einer kurzen Anrede begrüßte, und sodann dem Andenken des kürzlich verstorbenen k. k. Ministerial-Rathes A. Ritter v. Schmidt als eines der Gründer und zugleich des ersten Vorstehers des Vereines warme Worte widmete. Hierauf wurde das Protokoll der Generalversammlung am 29. Februar 1868 verlesen, richtig befunden und unterzeichnet; ferner wurde der Geschäftsbericht für die Zeit vom 2. Februar bis 7. März 1868 vorgetragen, und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen. Wir entnehmen daraus, dass aus dem Vereine ausgeschieden sind die Herren: Frank, Alois von, Ingenieur in Gratz, mit 29. Februar 1868. — Schmid Ernst, Disponent der Wiener Tapeten-Fabriks-Niederlage von Robert & Sieburger in Wien, mit 29. Februar 1868. — Schmidt Adalbert, Ritter von, emerit. k. k. Ministerialrath in Wien, gestorben am 2. März 1868, dass hingegen zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder vorgeschlagen wurden die Herren: Kromenacker N., Inspektor der priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, durch Herrn A. Köstlin. — Braithut Moriz, Ingenieur-Assistent der a. priv. Kaiser Ferdinand-Nordbahn in Wien, durch Herrn C. Dittich.

Der Vorsitzende stellte im Namen des Verwaltungsrathes den Antrag, dass zur Beischaffung und Ordnung der wissenschaftlichen Vorträge für die Monatsversammlungen ein Comité von 12 Mitgliedern, und zwar von der nächsten Geschäftsversammlung erwählt werden solle. Dieser Antrag wird ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

Der Vorsitzende theilte mit, dass der in der Generalversammlung am 29. Februar eingebrachte Antrag des Herrn Ingenieurs Friedr. Bömches auf Mitwirkung des Vereines zur Errichtung des Ressel-Monumentes in Washington von Seite des Verwaltungsrathes, welchem derselbe zur geschäftlichen Behandlung zugewiesen wurde, der reichlichsten Erwägung unterzogen worden sei, und der Verwaltungsrath sich zu dem Beschlusse geeinigt habe, dass der Verein nach dem Geiste und Wortlaute seiner Statuten nicht berufen, und mit Rücksicht auf seine Vermögensverhältnisse auch nicht in der Lage sei, aus seiner Cassa Beiträge zu dem bezeichneten Zwecke zu widmen, und dass aus demselben Grunde auch eine allgemeine Subscriptions-Einladung an die Mitglieder nicht zulässig erscheine; es müsse demnach dem Ermessen der Herren Vereinsmitglieder anheim gestellt werden, für den bezeichneten Zweck Beiträge zu spenden, deren Uebermittlung an das nordamerikanische Ressel-Comité durch das Vereins-Secretariat besorgt werden solle.

Dieser Beschluss des Verwaltungsrathes wird bei der Abstimmung mit überwiegender Majorität genehmigt.

Der Vorsitzende brachte einen von den zwölf Mitgliedern, Herren: Aichinger, Bömches, Carlberger, Dolezalek, Kleeblatt, Krippner, Kostka, Marcelli, Prinz, Rotter, Schlump und Steinmann unterzeichneten Antrag zur Verlesung, dahin gehend, dass ein Comité, bestehend aus 7 Mitgliedern

zu dem Zwecke gewählt werden solle, um in wissenschaftlichem Interesse die Ursachen des am 3. März l. J. erfolgten Einsturzes der Schiffkorn'schen Eisenbahn-Brücke bei Luzany, unweit Czernowitz, zu prüfen und dem Vereine darüber Bericht zu erstatten.

Der Vorsitzende theilte zugleich mit, dass ein im gleichen Sinne lautender Antrag brieflich vom Herrn Inspector C. Hornbostel eingelangt sei.

In der hierüber eröffneten Debatte stellte Herr Civilingenieur A. Strecker den Antrag, die angeregte Comité-Wahl zu vertagen, bis über die Umstände des Brücken-Einsturzes nähere Nachrichten eingelaufen sein werden. Herr Regierungsrath Ritter von Engerth stellte den modificirten Antrag: Der Verwaltungs-Rath solle zur Ermittlung der Ursachen des Brückeneinsturzes schleunigst ein Comité von fünf Mitgliedern bestellen, von welchen eines oder zwei in der Lage wären, sich zur Augenscheinnahme sofort an Ort und Stelle zu begeben. Bei der Abstimmung wurde der Antrag des Herrn Regierungsrathes Ritter von Engerth beinahe einstimmig angenommen.

Die in der Generalversammlung *) vorgeschlagenen Herren wurden bei der Abstimmung als wirkliche Mitglieder aufgenommen.

Herr Architekt K. Tietz trug den Bericht des Vereins-Comités über den dem Gemeinderathe vorliegenden Entwurf einer neuen Wiener Bauordnung vor.

Dieser Comité-Bericht wurde beinahe einhellig genehmigt, und zugleich beschlossen, denselben in der Vereins-Zeitschrift **) zu veröffentlichen, und Separatabdrücke desselben dem Gemeinde-Rathe zur Verfügung zu stellen.

Hierauf erklärte Herr Tischbein sein neues System einer Darre. Wir hoffen in der Lage zu sein, diesen Vortrag demnächst bringen zu können.

Wochenversammlung am 14. März 1868.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Ritter von Engerth.

Anwesend: 183 Mitglieder.

Der Vorsitzende constituirte die Versammlung behufs einiger Geschäftsverhandlungen als Geschäfts-Versammlung, und lud zunächst die Versammlung ein, die Wahl des aus 12 Mitgliedern zusammenzusetzenden Vortrag-Comités vorzunehmen.

Weiter gab der Vorsitzende bekannt, dass der Verwaltungs-Rath das Comité zur Untersuchung der Ursachen des Brückeneinsturzes bei Luzany aus den Herren: Johann Hermann, Hornbostel, Pressel, Rebhann, v. Ruppert, Franz Schulz und Schurz zusammengesetzt, und dabei die beschlossene Anzahl von 5 Mitgliedern im Interesse der Sache auf die ursprünglich beantragte Anzahl von 7 erhöht habe. Von den gewählten Comité-Mitgliedern sind die Herren Hermann und Schulz mittlerweile bereits von Seite ihrer Directionen zur Augenscheinnahme nach Luzany entsendet worden. Ferner theilt der Vorsitzende mit, dass Herr Friedrich Märtens, Inhaber einer Bauwerksschule hier, um die Begutachtung dieser Schule und ihrer Leistungen gebeten, und der Verwaltungs-Rath mit dieser Aufgabe ein, aus den Herren Doderer, Hlávka und Sondorfer zusammengesetztes Comité betraut habe.

Diese Mittheilungen wurden ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

Hierauf stellte Herr Ingenieur Fr. Böhmchen den Antrag, seinen in der Monatsversammlung am 7. März l. J. erledigten Antrag, auf Mitwirkung des Vereins zur Errichtung eines Ressel-Monumentes in Washington, einer neuerlichen Berathung zu unterziehen. Dieser Antrag wurde jedoch durch Stimmenmehrheit abgelehnt.

Nach diesen geschäftlichen Mittheilungen hielt Herr Oberingenieur Heinrich Schmidt einen sehr eingehenden Vortrag *** über ein einheitliches Schienenprofil. Am Schlusse seines Vortrages ersuchte derselbe um Prüfung und Begutachtung seiner motivirten Anträge auf Einführung eines einheitlichen Schienenprofils, und der schwebenden Laschenverbindung. Dieser Antrag wurde dem Verwaltungs-Rathe zur geschäftlichen Behandlung zugewiesen.

Bei dem von den Herren Köstlin, Obermayer, Rogenhofer und Wencelides nach Schluss der Versammlung vorgenommenen Scrutinium der zur Wahl des Vortrags-Comités abgegebenen Stimmzettel ergaben sich als gewählt die Herren: Bender, Böhmchen, Fink, H. v. Förster, v. Hansen, Joh. Hermann, Hornbostel, Köstlin, Pfaff, Friedr. Schmidt, von Sommaruga, Tietz.

Monatsversammlung am 21. März 1868.

Vorsitzender: Der Vereinsvorsteher Ritter von Engerth.

Anwesend: 156 Mitglieder.

Der Vorsitzende constituirte die Versammlung behufs einiger Geschäftsverhandlungen als Monatsversammlung. Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden in Vorschlag gebracht die Herren: Blaschek Vincenz, Inspector der priv. Kaiser Franz-Josefs-Bahn in Wien, durch Herrn J. Fanta. — Brick Johann, Assistent am k. k. polytechn. Institute in Wien, durch Herrn J. Riedel. — Bürkel Georg, Architekt in Wien, durch Herrn J. Riedel. — Dautwitz Friedrich, Architekt der k. k. Hofbaudirection in Schönbrunn, durch Herrn Ed. Stummer. — Hirsch Jacob, Inge-

nieur-Assistent der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, durch Herrn Gustav Ernst. — Klostermann Gustav, Ingenieur in Wien, durch Herrn A. Wagner. — Krautner A. J., Ingenieur der k. k. priv. österr. Staatsbahn und Leiter der Bessemer-Hütte in Reschitz, durch Herrn J. Mörath. — Linner Rudolf, städtischer Ingenieur in Gratz, durch Herrn J. Mörath. — Ohligs Bernhard, Waffenfabrikant in Wien, durch Herrn C. Schlimp.

Der Vorsitzende eröffnete, dass das Rectorat des k. k. polytechn. Institutes um die Ansicht des Vereins ersucht habe, welcher Titel den Zöglingen des Institutes mit dem Diplome zu verleihen wäre.

Der Verwaltungs-Rath habe diese Frage eingehend berathen, und sei nach Erörterung aller Umstände zu dem Beschlusse gelangt:

1. Den Titel „diplomirter Ingenieur des k. k. polytechnischen Institutes zu Wien,“ für alle vier Fachschulen ohne Unterschied zu empfehlen, zugleich aber auch den dringenden Wunsch auszusprechen, dass

2. der Lehrkörper des polytechn. Institutes mit allem Nachdrucke dahin wirken möge, dass den diplomirten Ingenieuren alle jene Rechte und Auszeichnungen zuerkannt werden, welche zu ihrer Gleichstellung mit den Doctoren der Universität erforderlich, und durch die bedeutenden an sie gestellten Anforderungen vollkommen gerechtfertigt erscheinen; dann

3. dass auch den früher absolvirten Schülern des k. k. polytechnischen Institutes, welche vermöge ihrer Leistungen eine solche Auszeichnung ansprechen dürfen, die Möglichkeit eröffnet werde, dieselbe zu erlangen, damit hiedurch auch derlei ältere Kräfte in den Verband des neu organisirten Institutes hereingezoogen werden.

Der Vorsitzende motivirte diese drei Punkte ausführlich und legte sie der Versammlung zur Genehmigung vor.

Herr Civil-Ingenieur A. Honvéry beantragte, das Beiwort „diplomirt“ durch „approbirt“ zu ersetzen, und dem Titel die Bezeichnung der Fachschule beizufügen. Dieser Antrag fand nicht hinreichende Unterstützung.

Der Vorsitzende brachte hierauf die 3 Punkte des Verwaltungs-Raths-Beschlusses abgesondert zur Abstimmung. Hierbei wurde Punkt 1 mit allen gegen vier Stimmen, Punkt 2 mit allen gegen zwei Stimmen, und Punkt 3 einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende brachte hierauf den Entwurf des dießfalls an das Rectorat des k. k. polytechnischen Institutes gerichteten Schreibens zur Verlesung, und bemerkte hiezu, dass die in demselben vorkommende Erwähnung der einstimmigen Annahme gemäß der erfolgten Abstimmungsergebnisse berichtigt werden würde.

Herr Honvéry erklärt jedoch seine Zustimmung zu dem verlesenen Entwurfe des Schreibens, welcher bei der hierauf erfolgten Abstimmung einstimmig angenommen wurde.

Hierauf interpellirt Herr Civilingenieur von Löwenthal den Vorsitzenden, ob und welche Einleitungen von Seite des Verwaltungs-Rathes getroffen worden seien, um das Interesse der Tagespresse auf die Thätigkeit des Vereins zu lenken?

Der Vorsitzende erwidert, dass der Verwaltungs-Rath diese Aufgabe keineswegs aus den Augen verloren, und bereits verschiedene Einleitungen zur Erreichung derselben getroffen habe; doch werde die Erzielung eines günstigen Erfolges jedenfalls auch von der thätigen Mitwirkung des Vereins und seiner einzelnen Mitglieder abhängen.

Herr Pfaff bespricht nun in eingehender Weise den Zweck der eben im Entstehen begriffenen Wiener Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft, dabei auf die bereits bestehenden ähnlichen Institute in England und deren Thätigkeit hinweisend, und stellt auf diese Auseinandersetzungen gestützt den Antrag:

Der Verein möge ein Comité, und zwar speciell das früher bestandene Comité zur Verfassung eines Dampfkesselgesetzes beauftragen, die Statuten der eben entstehenden Wiener Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft zu prüfen, und zur Unterstützung dieses Unternehmens eine Denkschrift an die Regierung zu verfassen.

Professor Grimburg hebt die Nothwendigkeit hervor, die Dampfkesselheizer und Maschinenwärter nicht bloß hinsichtlich der polizeilichen Vorschriften, sondern auch hinsichtlich des ökonomisch-vorteilhaften Maschinenbetriebes zu unterrichten und zu prüfen, und beantragt, dem zu bestellenden Comité auch diese Frage zur Beachtung zu empfehlen.

Nach längerer Debatte wurde der Antrag des Herrn Pfaff mit dem vom Herrn Grimburg beantragten Zusatze angenommen.

Zum Schlusse sprach Herr Höltschl, Assistent am Polytechnikum, über das Pothenotsche Problem. Derselbe setzte zuerst das Problem selbst auseinander, besprach dann seine Anwendung in der practischen Geometrie und skizzirte die verschiedenen Auflösungsmethoden. Zur näheren Orientirung sei erwähnt, dass der Vortragende in jüngster Zeit eine eigene Broschüre über diesen Gegenstand publicirte, die wir in einer der nächsten Nummern besprechen werden, wo wir dann auf dieses Thema, also auch auf diesen Vortrag näher zu sprechen kommen werden.

Wochenversammlung am 28. März 1868.

Vorsitzender: Vorsteherstellvertreter Herr Architekt Tietz.

Anwesend: 168 Mitglieder.

Herr Professor Engerth hielt einen sehr interessanten eingehenden Vortrag über Beleuchtung von Kunstmuseen.

In der Einleitung betonte der Sprecher die Wichtigkeit der Angelegenheit und die Mängel bei vielen bestehenden Museen. Er erinnerte an die dankenswerten practischen Versuche der Engländer bei Gelegenheit ihrer Weltausstellung im Jahre 1862, und wendete sich dann zur Beant-

*) Siehe pag. 116 dieses Heftes.

**) Ist bereits im Doppelhefte III und IV veröffentlicht; siehe pag. 57 u. ff.

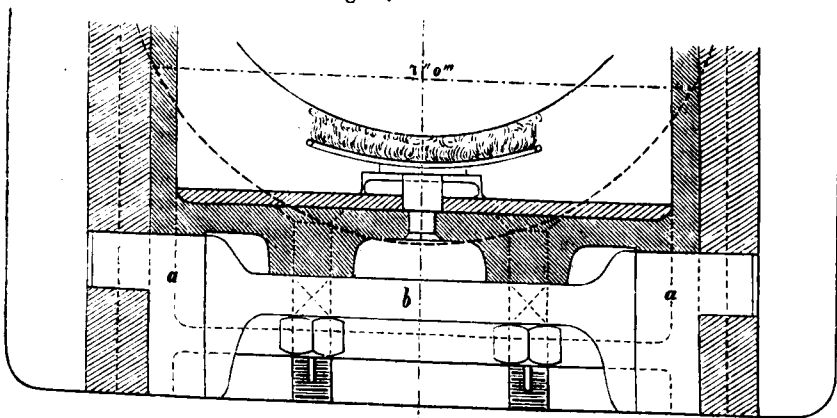
***) Wir bringen den Vortrag in extenso in diesem Hefte pag. 94 u. s. f.

wortung zweier Vorfagen, welche in letzter Zeit auftauchten. In Bezug auf die Erste: „Ob die Kunst oder die Wissenschaft competent sei in der Beleuchtungsfrage zu entscheiden, bemerkt Professor Engerth, dass Aufgaben, welche auf zwei Gebieten stehen, auch auf Beiden gearbeitet werden sollen. Die Wissenschaft und die Kunst stehen ohnehin in wechselseitigem Dienstverhältnisse zu einander, und es könne sich also nur darum handeln, welcher von Beiden in einem gegebenen Falle es zukomme, das Werk durchzuführen. In vorliegendem Falle sei es außer Zweifel, dass es sich um ein Kunstwerk handle und er nehme deshalb keinen Anstand seine Erfahrungen als Maler zum Ausdruck zu bringen.

Ueber die zweite Vorfrage: „Ob man nicht am Besten thue, die Bilder so aufzustellen, wie sie im Atelier des Malers während seiner Arbeit aufgestellt waren, bemerkt Engerth, dass dieß gewiss in vielen Fällen das Richtige wäre, dass es aber nicht leicht möglich sei, es grundsätzlich durchzuführen. Er meint, man müsse Grundsätze schaffen, nach welchen die Aufstellung der Bilder durch ihre jetzige Erscheinung, nicht aber durch ihre muthmaßliche Entstehungsgeschichte geregelt würde. Die erste Bedingung einer guten Aufstellung sei die, dass jedes Bild auf seiner ganzen Fläche gleich starkes Licht empfangen, und dass die totale Reflexion vermieden werde. Ein Museum, welches dieser Bedingung gerecht werde, habe seiner Bestimmung nach dieser Richtung vollkommen entsprochen, denn darin spitze sich eben die ganze Aufgabe zu.

Engerth wendet sich nun den Betrachtungen der einzelnen bekannten Beleuchtungsarten zu, und beginnt mit dem gewöhnlichen Seitenlichte. Es sei vor Allem geboten zu untersuchen, wie viel von dem Lichte eines durch Seitenfenster hell erleuchteten Saales directes Himmelslicht, wie viel dagegen im Raume selbst durch Reflexion entstandenes Licht sei. Eine Reihe von Beispielen hatten den Zweck zu ermitteln, welcher für die Behängung mit Bildern geeignet erscheint, wobei es sich zugleich ergab, dass große, etwa eine Wand fast einnehmende Bilder vom Seitenlichte nicht gleichmäßig erleuchtet werden können, während kleinere Bilder sehr gut zur Ansicht gelangen.

Fig. 1.



b hat lediglich den Zweck durch Einschieben von unten zwischen die Theile a a und durch Verschraubung mit dem Untertheil das Herausfallen der tragenden Theile zu verhindern. Auf diese Weise kann die Verbindung selbst bei starken Stößen nicht lose werden, weil das allenfällige Schlagen des Untertheils auf die Lösung der übrigens versicherten Muttern nicht unmittelbar einwirkt, was bei der bekannten Construction allerdings der Fall ist.

Die Schmierung erfolgt bei diesem Lager zuerst von Oben, alsdann wird das abfließende Oel vom Untertheil aufgefangen, um mittelst eines entsprechenden Schmierpolsters neuerdings dem Lagerhalse zugeführt zu werden. Durch einen solchen Vorgang erzielt man eine bis jetzt noch selten erreichte Oekonomie in der Schmierung der Locomotivachsen. Gegen allenfällige Oelverluste durchs Verspritzen gewährt die Blechplatte p genügenden Schutz, welche überdies eine bequeme Reinigung des Lagers zulässt.

Mit diesen bei 20 neuen Locomotiven der Staatseisenbahn-Gesellschaft ausgeführten Lagern wurden die befriedigendsten Resultate erzielt, und wird dieselbe Construction jetzt bei einer größeren Anzahl Locomotive ausgeführt.

Zuwachs der Vereinsbibliothek.

Schloss „Miramar“. 6 Blätter Photographien. Geschenk des Herrn K. Junker. — Project der neu zu erbauenden landschäfl. Gebärd-Anstalt in Prag. 5 Blätter Photographien. Residenzbauten des Griechisch-Orientalischen Bisthums in Czernowitz. (Bukowina.) 4 Blätter Photographien. Beide Geschenke des Herrn J. Hlávka. — Der Nordbahnhof in Wien. 1 Blatt Photographie. Geschenk des Herrn Theodor Hoffmann. — Das großherzogliche Museum zu Weimar. 2 Blätter Photographien. Das Nationaltheater in Prag. 2 Blätter Photographien. Beide Geschenke des Herrn Architekten J. Zitek in Prag. — K. k. ausschließl. priv. Luft-

Redner besprach nun die Einrichtung, nach welcher Wände oder Schirme senkrecht an die Fensterpfeiler eingestellt werden, und beurtheilte dabei zwei verschiedene Systeme der Thürstellungen. Nach längerer Auseinandersetzung kam er zu dem Schlusse, dass bei einer Fensterstellung mit sehr breiten Fenstern und schmalen Pfeilern die Zwischenwände bis dicht an letztere anzuschließen, und die Durchgänge an der Seite der den Fenstern gegenüber stehenden Längswand anzubringen seien, und umgekehrt, bei sehr breiten Pfeilern und verhältnismäßig schmalen Fenstern, diese Durchgänge besser an die Seite der Fensterwand zu verlegen wären. Engerth erklärt sich dabei für das letztere System, wofür er mehrere Gründe angibt.

Nächsten Samstag wird Professor Engerth seinen Vortrag fortsetzen, und das hohe Seitenlicht und das Oberlicht besprechen.

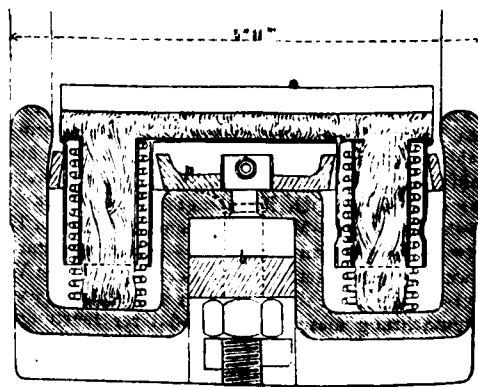
Hierauf besprach Architekt E. Ritter von Förster die Bauwerke der Stadt Pienza, und Ingenieur Fink gab folgende Bemerkungen über Locomotiv-Achsenlager zum Besten.

Von den verschiedenen Befestigungsarten der Contralager bei Locomotiv-Auslagern bieten einige den Vortheil der Einfachheit und leichten Ausführbarkeit, haben aber den Nachtheil, dass die Revision des Lagers umständlich ist, indem dieselbe ein Heben der Locomotive bedingt; andere Befestigungen lassen sich leicht lösen, die Untersuchung des Lagers kann leicht und schnell geschehen, sie gewähren aber meist nicht die gewünschte Garantie gegen das Loswerden der den fortwährenden Stößen ausgesetzten Verbindung, so dass das Contralager nicht selten herausfällt und verloren geht.

Insofern, als die von mir angegebene Befestigungsmethode den Vortheil der soliden Verbindung mit dem Vortheil der leichteren Abnehmbarkeit des Lageruntertheils verbindet, dürfte deren Mittheilung von allgemeinem Interesse und Nutzen sein.

Die aus nebenstehender Zeichnung ersichtliche Construction besteht aus den Haken a a, welche in entsprechende Einschnitte des Lagergehäuses genau passen, und den Untertheil tragen. Der zweite Bestandtheil

Fig. 2.



heizungs-Ofen von Ignaz Kugler in Klosterneuburg. 2 Blätter lithogr. Zeichnungen. Geschenk des Herrn J. Kugler. — A Magyar Mernök — Egyesület Közlönye. Juli — October 1867. 2 Hefte. Im Austausch. — Su Gei antichi Mosaico della Cattedrale di S. Giusto e Particolarmenti Sui loro Ristauri. Memorie dell. Dott. Giovanni Righetti. Triest 1866. 2 Hefte 8. Studi Sulla via ferrata principe ereditario Rodolfo rispetto al Suo gongiungimento da Villacco a Trieste. Triest 1867. 1 Heft. Beide Geschenke des Herrn Righetti. — Jahresberichte der Handels- und Gewerbekammer in Württemberg für das Jahr 1866. Stuttgart 1867. 1 Band 8. Geschenk der k. Centralstelle für Handel und Gewerbe in Württemberg. — Architektonische Formenschule von A. Scheffer, Architekt etc. Dritte Abtheilung. 12. und 13. Lieferung. Leipzig 1867. Von der Verlagsbuchhandlung C. A. Seemann in Leipzig zur Besprechung eingesendet. — III. Geologisch-geographische Skizze der niederungarischen Ebene. Abgeschlossen am 9. Juli 1867. Von Heinrich Wolf. Geschenk des Herrn Verfassers. — Beschreibung des Arbeiter-Quartiers von Staub & Comp, in Kuchen bei Geislingen in Württemberg. Mit Atlas 36 Tafeln in Folio von A. Staub. Stuttgart. Verlag von Eduard Hallberger 1868. Geschenk des Herrn Verfassers. — Der practische Maschinen-Constructeur. Zeitschrift für Maschinen- und Mühlenbauer etc. Von W. H. Uhlend, Ingenieur und Director des Technikums zu Frankenberg — Chemnitz. Leipzig 1868. 1. Heft. 1. Jahrgang. Im Austausch.

Polytechnische Bibliothek 1867. 1. Bd. — Einzelne Blätter für Theorie und Praxis mit technischer Tendenz von J. Hanser, Ingenieur. Graz 1868. Geschenk des Herrn Verfassers. — Die Eisapparate der Neuzeit, von Karl Swoboda, 1 Heft. Geschenk des Herrn Verfassers. — Oest. Eisenbahn-Jahrbuch, von Ig. Kohn, 1. Jahrgang. Wien 1868. Geschenk des Herrn Verfassers. — Vorschläge zur Abänderung der Baupolizei-Gesetze 1868, 1. Heft vom sächs. Ingenieur- und Architekten-Vereine. — Reise von Belgrad nach Salonik, von J. G. von Hahn. Mit 2 Karten. Wien 1868, 1 Bd. 8. Angekauft. — Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. 14. Jahrgang: 2. Heft. Im Austausch. — Alphabetisches Inhaltsverzeichnis der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Band 1 bis 10, von H. Ludwig. 1867. Angekauft. — Statistik der Volkswirtschaft in Niederösterreich, 1855—

1866, von der niederöstr. Handels- und Gewerbekammer, 2 Bände. Wien. Austausch. — Neues System telegraphischer Communication oder Telegraph Bergmüller v. A. Ritter von Bergmüller, Ingenieur-Assistent in Wien. Geschenk des Herrn Verfassers. — Statistischer Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Prag für das Jahr 1865. Prag 1867. Geschenk der Handels- und Gewerbekammer in Prag. — Petition, betreffend die Aufhebung der Einfuhrzölle auf Rohseiden vom Verein für volkswirtschaftlichen Fortschritt. 1. Heft. — Flugblätter vom Verein für volkswirtschaftlichen Fortschritt I. Ein Besuch bei den Pionieren von Rochdale im August 1867. Auszug aus einem von Dr. A. Ehrenfeld geh. Vortrag. Wien 1868. 1. Heft. Die Nummern 12 und 13, im Austausch. — The Institution of Civil Engineers, established 1818. — List of Membres of the Institution of Civil Engineers. January 1867. — Catalogue of the library of the Institution of Civil Engineers. London 1866. Die Nummer 14—16. Geschenk der Institution of Civil Engineers in London. — Guide de l'exposition universelle 1867. — Curiosités de l'exposition universelle 1867. — Catalogue of the products of the U. States of America 1867. — Exhibition 1867 Instruction to the Catalogue of the British Section. — Exhibition 1867, Catalogue of contributions of British Guiana. — Exhibition 1867, Catalogue of the articles by the Cape of good Hope. — Exhibition 1867, Catalogue of the contributions of South Australia. — Exhibition 1867, Catalogue des produits de la Colonie de Victoria. — Exhibition 1867, Catalogue of the products of Queensland. — Exhibition 1867, Rapport sur la République Argentine. — Exposition 1867. Republique de l'Equateur, Notice et Catalogue. — Exposition 1867, Notice sur le Chili. — Exposition 1867. Notice de l'imprimerie nat. à Lisbonne. — Exposition 1867, Système Agudio, Locomoteur etc. — Monteur Lenoir à gaz. Notice et Instruction 1864. — The colony of Queensland as a field for emigration (1867?) — Oeffentliche Ländereien der Vereinigten Staaten von Amerika 1867. — Exposition à Melbourne 1866. Statistiques des mines etc. 1866. — Catalogue des collections des Conservatoire des arts et metiers, 1864. — Voelter H. Darstellung von Papierstoff aus Holz, 1867. — Die letzten 20 Nummern sind ein Geschenk des Herrn A. Berkowitsch.

Notizen.

(Mittel zur Vertilgung und Hintanhaltung des Hausschwammes. — In einem ebenerdigen, aus Riegelwänden hergestellten Gebäude befand sich unter andern Uicationen ein ziemlich großer Saal, in welchem sich der Hausschwamm (*Merulius destruens*) in solcher Weise etablirt hatte, dass das Holzwerk, als Fußboden, Polsterhölzer und Thürverkleidungen, von 3 zu 3 Jahren erneuert werden mußte. — Der Saal konnte zu Winterszeit kaum erheizt werden, obwohl 2 gußeiserne Oefen hiezu in demselben standen, wozu die dünnen Riegelwände, in Verbindung mit der aufsteigenden Erdfeuchtigkeit, wesentlich beitrugen. — Um nun in dem Saale eine Temperatur hervorbringen zu können, welche es ermöglichte, dass sich Menschen darin aufzuhalten im Stande waren, wurde ein Rauchverbrennungs-Ofen nach System Meissner aufgestellt, und dieser Ofen nach Angabe des Prof. Meissner mit einem gemauerten Mantel umgeben. Die Wirkung dieses Ofens entsprach dem beabsichtigten Zweck der entsprechenden Erwärmung vollkommen, und erzielte überdies, dass nach einiger Zeit von dem so ausgebreitet vorhanden gewesenen Hausschwamm keine Spur mehr vorhanden war. — Die so ausgiebige Trocknung der Luft in diesem Saale hatte dem Schwamm die Bedingung seiner Existenz-Feuchtigkeit so gründlich entzogen, dass er selbst verschwand. — Auf Grund dieser Beobachtung ließ ich in den ebenerdigen Localen eines von dem Obigen nicht sehr entfernt stehenden einstöckigen Gebäudes, in welchem ebenfalls der Hausschwamm seine Verheerungen anrichtete, und schon eine Menge Versuche zur Behebung des Uebels nutzlos angewendet waren, die Oefen mit Mänteln umgeben, stellte jedoch eine Verbindung zwischen der unter dem Fußboden befindlichen stagnirenden Luft und dem innern Raum des Ofen-Mantels einerseits, und der Luft im freien, anderseits her; und hatte die Genugthuung nach Verlauf des Winters, also nach der Zeit, in welcher die Oefen geheizt worden waren (die Locale waren Bureaux und wurde in mehreren Tag und Nacht geheizt), den Schwamm verschwunden zu sehen. Der Schwamm hat sich auch seit dieser Zeit nicht mehr gezeigt. — Eine besondere Ventilations-Vorrichtung wurde in beiden Fällen nicht angebracht, weil durch das häufige Oeffnen und Schließen der Thüren, welche theilweise directe auf die Straße führen, ein hinreichender Luftwechsel herbeigeführt war. —

Bühler.

(Kessler's Verfahren zur Sodafabrikation.) — Bei diesem Verfahren wird, wie bei der jetzt üblichen Fabrikationsmethode, Chlornatrium als Rohstoff angewendet; anstatt dasselbe aber durch Schwefelsäure zu zersetzen, wendet Kessler zu diesem Zwecke Chromoxyd oder ein Chromsalz an. Chlornatrium und Chromoxyd werden innig mit einander gemengt, und dieses Gemenge wird zum Rothglühen erhitzt; dann lässt man einen Strom von Wasserdampf darüber streichen. Dieser Dampf wird zersetzt: sein Sauerstoff vereinigt sich mit dem Natrium und dem Chromoxyd, wodurch chromsaures Natron entsteht, während der Wasserstoff an das Chlor tritt und mit diesem Chlorsäure bildet, welche aufgefangen werden kann. Das auf diese Weise erhaltene Chromsauresalz wird auf der Sohle eines Flammofens in Berührung mit Kohle (in derselben Weise wie bei dem Leblanc'schen Verfahren) calcinirt; dadurch wird die Chromsäure zu Oxid reducirt und Kohlensäure erzeugt, welche an das Aetznatron tritt und mit demselben kohlen-saures Natron bildet. Das Resultat der Calcination ist mithin ein Gemenge von kohlen-saurem Natron und Chromoxyd, welche durch Behandlung mit Wasser und Decantiren der Sodalösung sich von einander trennen lassen. — Das Chromoxyd kann natürlich immer wieder benutzt werden und die jedesmal zu erneuernden Rohmaterialien sind Chlornatrium, Kohle und Wasser. Offenbar wird bei diesem Verfahren die Bildung der Sulfurete und Oxydsulfurete vermieden, deren Beseitigung eine für die Sodafabrikanten so schwierige Aufgabe ist.

Polytechnisches Journal B. CLXXXVII. Heft 9.

(Ueber Sodafabrikation mit Anwendung von Strontian und Ammoniak; von Alb. Ungerer.) — Wird in eine concentrirte Lösung von schwefelsaurem Ammoniak eine dem letzteren äquivalente Menge Kochsalz eingetragen und einige Zeit gekocht, so zersetzen sich die Salze gegenseitig, und es scheidet sich ziemlich wasserfreies schwefelsaures Natron ab, welches ausgeschöpft werden kann; ebenso scheidet sich der größte Theil des Salmiaks beim Erkalten aus; die Mutterlauge lässt beim Eindampfen wieder schwefelsaures Natron fallen und hat die Trennung dieser Salze keine Schwierigkeit. Löst man nun das schwefelsaure Natron in Wasser und zersetzt solches mit caustischem Strontian, so erhält man eine sehr reine Aetznatronlösung, welche sich von dem schwefelsauren Strontian leicht trennen lässt. Der erhaltene Salmiak kann mittelst kohlen-saurem Kalk in kohlen-saures Ammoniak verwandelt werden, oder scheidet man das Ammoniak mit Aetzkalk ab und leitet Kohlensäure dazu. Mit dem erhaltenen kohlen-sauren Ammoniak kann durch Digestion in der Wärme der schwefelsaure Strontian nun wieder in kohlen-sauren Strontian und schwefelsaures Ammoniak umgesetzt werden. Der kohlen-saure Strontian wird mit Kohle gemischt und unter Durchleitung von Wasserdampf im Flammofen geglüht, bis er seine Kohlensäure abgegeben hat, was leicht von statuten geht. Es wird somit immer wieder schwefelsaures Ammoniak und Strontiumoxyd erzeugt, und ist an Rohmaterial nur Kochsalz und Kalk nöthig, abgesehen von Fäbricationsverlusten an Strontian etc. Wenn auch die Salzsäure als solche nicht gewonnen wird, so findet doch das abfallende Chlorcalcium mannigfache Verwendung und kommt das Verfahren wesentlich billiger als das Leblanc'sche, wenn man bedenkt, dass ein sehr reines Aetznatron erhalten wird, welches durch Carbonisiren in Soda verwandelt werden kann. Die Zersetzung des schwefelsauren Strontians in kohlen-sauren Strontian findet zwar nicht, wie in den Lehrbüchern angegeben wird, vollständig statt, sondern es bleiben einige Procente schwefelsaures Salz unzersetzt, so dass die Natronlauge etwas schwefelhaltig wird, wenn man das in dem Aetzstrontian enthaltene Schwefelstrontian nicht zersetzt oder durch Kristallisation entfernt, was jedoch in der Hauptsache weniger ausmacht, da der Schwefelgehalt des Aetznatrons für die Zwecke der Verseifung nicht hindert und bei der Darstellung von Soda in der Mutterlauge bleibt, welche in diesem Falle weit leichter zu verarbeiten ist, als die bei dem Leblanc'schen Verfahren erhaltene. Die Verwendung des Strontians hat vor dem Baryt voraus, dass sich schwefelsaurer Strontian durch Digestion mit kohlen-saurem Ammoniak in kohlen-sauren Strontian umwandeln lässt und dieser die Kohlensäure weit leichter verliert als kohlen-saurer Baryt. Der Preis des rohen Strontianits ist kaum höher, als der des Witherits. Es wurden diese Versuche ausgeführt, und gaben ganz gute Resultate.

Polytechnisches Journal B. CLXXXVIII. Heft 2.

(Personalmeldungen). Se. Majestät der Kaiser hat den Vereinsmitgliedern Herrn Karl Ritter von Keissler, kais. Rath und Director der Kaiserin Elisabeth-Westbahn, das Comthurkreuz des Franz-Josef-Ordens, — M. Freiherrn Ebner von Eschenbach, Oberst des Geniestabes, das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit Nachsicht der Taxen, — Ferdinand Artmann, Hauptmann 1. Klasse des Geniestabes, das Militärverdienstkreuz, — Gustav Goller, Oberwerkführer des Zeugartilleriecommandos Nr. 1, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone, — dem correspondirenden Mitgliede Herrn Karl Loosey, General-Consul in New-York den Orden der eisernen Krone 3. Klasse taxfrei allergnädigst verliehen.

Ferner das Vereinsmitglied Herrn Theophilus Hansen, Architekt, als Ritter des Ordens der eisernen Krone 3. Klasse den Ordensstatuten gemäß in den Ritterstand des österr. Kaiserstaates allergnädigst erhoben.

Herr M. Freiherr Ebner von Eschenbach, Oberst im k. k. Geniestabe, hat das Commandeurkreuz 1. Klasse des königl. dänischen Dannebrog-Ordens erhalten.

Se. Majestät der Kaiser hat aus Anlass der Betheiligung an der Weltausstellung in Paris im Jahre 1867 und der Mitwirkung zu den Erfolgen derselben, den Vereinsmitgliedern Herren: Th. Ritter v. Hansen, k. k. Oberbaurath, Architekt und Professor, das Comthurkreuz des Franz-Josef-Ordens; — Josef Hlávka, Architekt und Dr. Hermann Müller, Inspector der Telegraphendirection, das Ritterkreuz des Franz-Josef-Ordens; — Theodor Ritter v. Goldschmidt, Oberingenieur der priv. Südbahngesellschaft und Alois Scharff, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst verliehen.

Herrn Karl Jenny, k. k. Bergrath und Professor am polytechnischen Institute in Wien, wurde der Ausdruck der allerhöchsten Anerkennung bekanntgegeben.

Der Minister des Innern hat den Oberingenieur Josef Wetsel Freiherr von Canben, zum Baurath für den Staatsbaudienst in Böhmen ernannt.

Einladung.

Das unterzeichnete Comité beehrt sich Namens des Vorstandes, hierdurch sämtliche deutsche Fachgenossen zu der einschließlichen vom 1. bis 4. September d. J. in Hamburg stattfindenden

XV. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure

freundlichst einzuladen.

Zugleich fordert das Comité zur thätigen Mitwirkung durch Vorträge und Aufstellung wichtiger und interessanter Fachfragen auf und ersucht um Betheiligung an der mit der Versammlung verbundenen Ausstellung von Plänen, Entwürfen, Modellen und sonstigen in das Baufach gehörenden Gegenständen.

Diejenigen Herren, welche die Absicht haben, der Aufforderung in irgend einer Weise Folge zu leisten, werden gebeten dem

Local-Comité der XV. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure in Hamburg, Ferdinandstrasse Nr. 44 gefälligst baldthunlich davon Kunde zu geben und besonders hinsichtlich der Ausstellungsgegenstände, den erforderlichen Flächen und Höhenraum bezeichnen zu wollen.

Auf Grund der eingehenden Meldungen wird sodann das Weitere festgestellt und baldthunlich bekannt gemacht werden.
HAMBURG, den 20. April 1868.

Das Local-Comité der XV. Versammlung deutscher Architekten und Ingenieure.

F. Geo. Stammann,

Vorsitzender.

An die P. T. Leser!

Wir bringen in diesem Doppelhefte nun das letzte Blatt des Palais des Herrn Erzherzogs Wilhelm von Th. R. v. Hansen, nämlich einen zweiten Durchschnitte. Den Text und die Grundrisse brachten wir im I. Hefte dieses Jahrganges, die Façade und einen Durchschnitte im Doppelhefte III. und IV.

Die Redaction.

Berichtigungen.

Im Doppelhefte III und IV lies pag. 75, 6. Zeile von unten „Schaffer“ statt „Schäffer“; ferner sind die auf pag. 76 und 77 dieses Doppelheftes in der Recension des Schaffer'schen Werkes gebrachten Holzschnitte zu verwechseln.

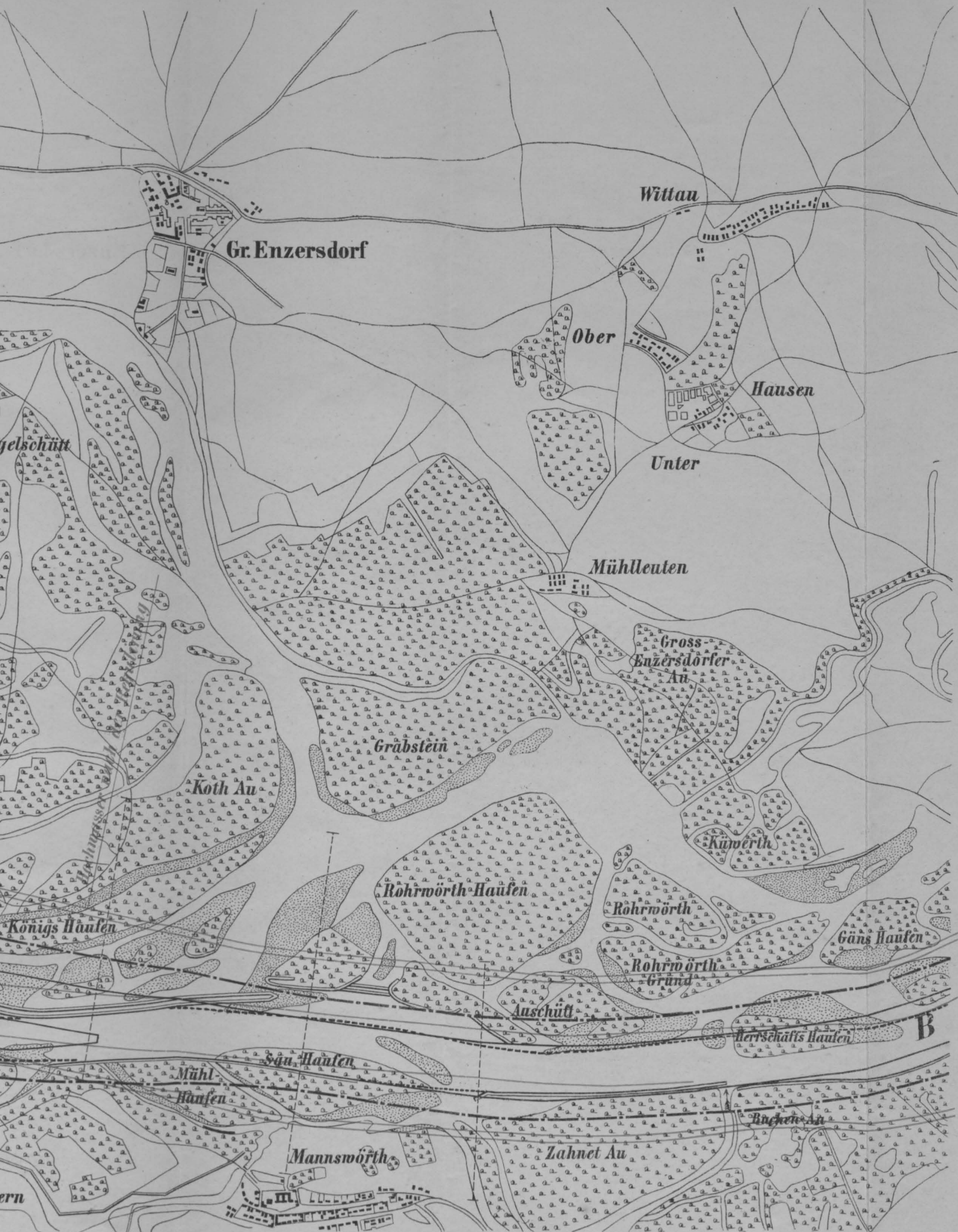
Die Redaction.



DIE DONAUREGULIRUNG BEI WIEN

- Project Abernethy
- Project Sexauer
- - - Project Hagen.





KUNZE'S CENTRIFUGALREGULATOR

